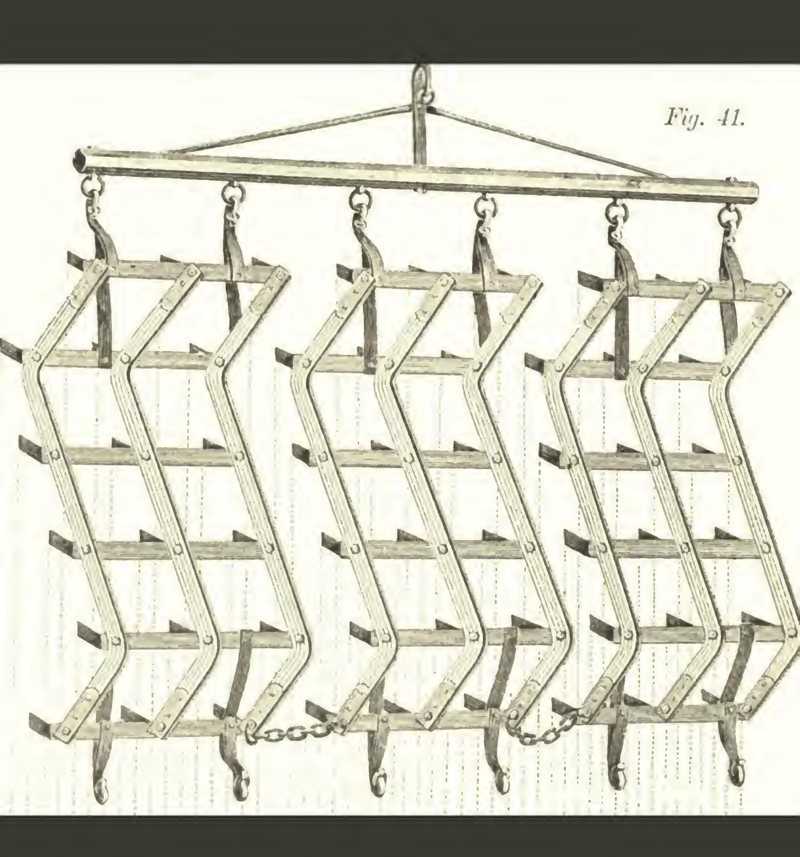


Die tropische agrikultur

Heinrich Semler,
Richard Hindorf, Otto Warburg

Die

Tropische Agrikultur.

Ein Handbuch für Pflanzer und Kaufleute

von

Heinrich Semler.

Zweite Auflage.

Unter Mitwirkung von Dr. Otto Warburg und M. Busemann

bearbeitet und herausgegeben

von

Dr. Richard Hindorf.

Erster Band.

Wismar.
Hinstorff'sche Hofbuchhandlung Verlagsconto.
1897.

Vorwort zur ersten Auflage.

Indem ich dieses Werk der Öffentlichkeit übergebe, fühle ich mich zu der Erklärung gedrängt, dass es seine Entstehung nicht der deutschen Kolonialbewegung verdankt. Schon seit einem Jahrzehnt trage ich mich mit dem Gedanken, den vielen tausenden meiner Landsleute, welche in der heissen Zone den Boden bebauen oder seine Produkte verschiffen, ein Lehrmittel in die Hand zu geben, das ich selbst schmerzlich vermisst habe, als ich mich der gleichen praktischen Thätigkeit zu widmen begann. Was ich persönlich beobachtet und erfahren hatte, schrieb ich nieder und suchte es durch emsigen Sammelfleiss zu vermehren — eine mühevolle, zeitraubende Arbeit, denn in der deutschen Sprache ist nicht ein Buch vorhanden, welches ich hätte zu Rate ziehen können, und die nur in beschränkter Anzahl und auch nur über die wichtigsten Spezialkulturen vorhandenen Werke der fremden Literatur glaubte ich aus einem triftigen Grunde nicht ausbeuten zu sollen. — Die Mitteilungen gebildeter erfahrener Pflanzer und Fabrikanten von Geräten für die tropische Agrikultur, hervorragende Handelsblätter, Fachzeitschriften und offizielle Berichte — das sind die Quellen, aus welchen ich vorzugsweise schöpfen musste. Ich führe diese Thatsache an zur Begründung meiner Bitte um Nachsicht in der Beurteilung meiner Arbeit, die lückenhaft ist, wie ich mir wohl bewusst bin. Ich führe sie auch an, um darzuthun, dass ich in der kurzen Zeit, welche seit dem Auflodern der deutschen Kolonialbewegung verstrichen ist, diese Bände nicht veröffentlichen könnte, wenn ich nicht schon jahrelang Material gesammelt und mich durch ernstes, unausgesetztes Studium vorbereitet hätte. Ich lege Nachdruck auf diesen Satz, damit mir der Vorwurf erspart bleibt, ich sei ein Gelegenheitsschriftsteller, und nur um eine brennende Tagesfrage auszubeuten, hätte ich dieses Werk verfasst. Lediglich den Einfluss hat die Kolonialbewegung auf meinen Plan ausgeübt, dass er einige Jahre eher zur Ausführung gelangte, weil sie das Bedürfnis nach einem Lehrmittel dringender geltend machte. — Zu berücksichtigen bitte ich nicht allein, dass mir ein grundlegendes Werk fehlte, auf welchem ich das Meinige aufbauen konnte, sondern auch, dass ich meinem Entwurfe gewisse Schranken ziehen musste in Erwägung der finanziellen Seite dieses literarischen Unternehmens. So habe ich darauf verzichten müssen, die zur Besprechung gelangenden Kulturgewächse bildlich darzustellen, weil es so ausserordentlich schwierig und kostspielig ge-

wesen wäre, von vielen wahrhaft naturgetrene Skizzen der Spielarten, um die es sich handelt — und die doch für den vorliegenden Zweck allein Wert besitzen würden — zu beschaffen. Der Preis der »tropischen Agrikultur« hätte auf eine Höhe geschraubt werden müssen, von der zu befürchten stand, sie würde vom Kaufe abschrecken.

Sodann habe ich den mir von manchen Seiten kund gegebenen Wünschen, die Schafzucht, den Gemüsebau und manches Andere in den Kreis meiner Schilderungen zu ziehen, abgelehnt, weil ich mich mit wenigen, dringend gebotenen Ausnahmen an specifisch tropische Kulturen halten musste, sollte das Werk nicht einen Umfang gewinnen, der, wie die Verhältnisse jetzt noch liegen, seine Verbreitung sehr wahrscheinlich beeinträchtigen würde. Unter specifisch tropischen Kulturen sollen solche verstanden sein, die dem Erdgürtel eigen sind, der unter den Wendekreisen liegt und in einen engeren tropischen und einen halbtropischen zerlegt wird, ohne dass über die Abgrenzung Einstimmigkeit herrscht. Wie ich mehrmals im Laufe meiner Darlegungen erwähnt habe, ist es geradezu unmöglich, für den Bodenbau bestimmte Grenzen der engeren tropischen wie der halbtropischen Zone festzustellen, schon allein aus dem Grunde, weil sie sich nicht allein wagerecht, sondern auch senkrecht dehnen. Spreche ich dennoch von einer engeren tropischen oder kurzweg tropischen und einer halbtropischen Zone, so geschieht es in der allgemein gehaltenen Auffassung, wonach die erstere vollständig frostfrei bleibt — als Regel gemeint — die letztere aber jeden Winter von einer Kälte heimgesucht wird, welche eine leichte, schnell vorübergehende Eisbildung veranlasst. Und ferner: die erstere ist regenreich, die letztere regenarm. Da diese Charakteristik unbestimmt lautet, so gab ich da, wo es notwendig war, die sicherere Richtschnur für eine Kulturanleitung in der möglichst ausführlichen Beschreibung der klimatischen Wachstumsbedingungen jedes Nutzgewächses.

Es liegt mir noch ob, dem Tadel zu begegnen, welchen ich trotz meiner bezüglichen Erklärung in der ersten Hälfte dieses Bandes nach dessen Erscheinen hören musste: ich hätte in den Abbildungen der Geräte die amerikanische Industrie auf Kosten der deutschen verherrlichen und unterstützen wollen. Nichts lag mir ferner, was ich gewiss nur Denjenigen zu versichern nötig habe, welchen meine früheren Schriften unbekannt sind. Ich gehorchte nur dem Zwange und um darüber kein Missverständnis aufkommen zu lassen, unterliess ich es, die Bezugsquellen anzugeben, deutete auch mehrmals an, dass ich nur einen Begriff geben wollte von den fortgeschrittensten Hülfsmitteln — Ähnliches oder Besseres zu suchen im Lande seiner Sympathie sollte dem Pflanzer unbenommen bleiben.

Nur in dem bilderreichen dritten Bande, dessen Erscheinen ich abzuwarten bitte zur Fällung eines Urteils über die Darstellung von Hülfsmitteln in diesem Werke, muss ich einige Ausnahmen von dieser Regel machen.

Es handelt sich um mehrere neue, ausgezeichnete Geräte von eigentümlicher Konstruktion, die nur von den Patentinhabern bezogen werden können, deren Namen zu verschweigen mithin die Abbildungen wertlos machen würde.

In demselben Bande gehe ich auf vielseitigen Wunsch in der Angabe von Bezugsquellen einen Schritt weiter: in einem Anhange stelle ich eine Liste von Firmen zusammen, die, in allen Erdteilen ansässig, tropisches Pflanzmaterial liefern.

Einem anderen Ansuchen aber konnte ich nicht entsprechen: Kostenvoranschläge für die Errichtung von Plantagen sollte ich liefern — eine Unmöglichkeit, wie mir jeder Sachkenner beipflichten wird. Ist die Lösung dieser Aufgabe schon unmöglich, wenn sie auf ein Land beschränkt bleibt, wie viel mehr muss sie es sein in ihrer Ausdehnung auf das ganze Tropengebiet. Ich berufe mich auf die Thatsache, dass die häufigste Ursache der Zerwürfnisse zwischen Plantagenbesitzern und ihren Verwaltern in der Unzuverlässigkeit der Kostenvoranschläge zu suchen ist.

Mit demselben Mangel sind die Wahrscheinlichkeitsberechnungen der Rentabilität behaftet.

H. Semler.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Wer sich, praktisch oder theoretisch eingehend mit der Nutzbarmachung tropischer und subtropischer Gebiete befasst hat, und Heinrich Semlers grosses Werk: »Die Tropische Agrikultur« kennt, wird ihm aufrichtigste Bewunderung und wärmsten Dank für diese umfassende und musterhafte Darstellung fast des gesamten sehr ausgedehnten Gebietes der tropischen Agrikultur zollen. Semler hat durch sein Werk in Deutschland das Verständnis für die tropische Landwirtschaft in weitere Kreise getragen, er hat vielen von uns erst die Möglichkeit einer richtigen Wertschätzung unserer Kolonieen gegeben, sein Werk ist zahllosen Pflanzern und Kaufleuten im Auslande und daheim eine Quelle der Anregung und ein unentbehrlicher Ratgeber, und es ist für uns die Grundlage und der Ausgangspunkt zu weiteren Arbeiten auf diesem Gebiete geworden.

Bald nachdem Semler das Manuskript zum vierten Bande seiner »Tropischen Agrikultur« vollendet hatte, wurde er uns, mitten heraus aus einer vielversprechenden Thätigkeit in Ostafrika, durch den Tod entrissen, viel zu früh für die wichtigen Aufgaben, die seiner noch harrten.

Als der Verleger des Semlerschen Werkes an mich mit dem Ersuchen herantrat, ich möchte den ersten Band für die notwendig gewordene zweite Auflage neu bearbeiten, folgte ich um so lieber diesem Wunsche, als ich in

eigener vielseitiger Thätigkeit als Tropenpflanzer das Semlersche Werk schätzen gelernt, und an mir selber erprobt und bei anderen beobachtet hatte, ein wie wertvolles Hülfsmittel es für den Pflanzer in den Tropen und Subtropen ist, sowie auch für viele Kaufleute, Kolonialbeamte, Volkswirte und manche andere.

Ich habe die Neubearbeitung übernommen in der Hoffnung, dass es mir gelingen möchte, die zweite Auflage ebenso brauchbar zu gestalten wie es die erste gewesen ist. Der Schwierigkeiten meiner Aufgabe war ich mir wohl bewusst. Galt es doch, unter möglichster Wahrung der Eigenart Semlers in der Behandlung und Darstellung des Stoffes, alle die zahlreichen Fortschritte und die neueren Anschauungen, welche sich auf dem Gebiete der tropischen Agrikultur seit dem Erscheinen der ersten Auflage Bahn gebrochen haben, bei der Neubearbeitung zu berücksichtigen: die erprobten neueren Betriebsweisen mussten eingehend geschildert, die vielen neuen und sehr vervollkommneten Maschinen und sonstigen Hülfsmittel mussten erwähnt und zum Teil beschrieben werden. Ferner war es notwendig, die botanischen Bemerkungen dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechend zu berichtigen und zu ergänzen. Eine blosse Weiterführung der vorhandenen statistischen Angaben erwies sich als unthunlich, und es wurde daher notwendig, den statistischen Teil des Werkes fast gänzlich neu zu bearbeiten. Diese Arbeit, sowie die Neubearbeitung der botanischen Abschnitte in die Hände bewährter Fachleute zu legen, hielt ich im Interesse des Werkes für geboten. Dass es mir gelungen ist, für diese Mitarbeiterschaft Herrn M. Busemann und Herrn Dr. Warburg zu gewinnen, erfüllt mich mit besonderer Befriedigung.

Die bis in die neueste Zeit reichenden statistischen Angaben in den von Herrn Busemann verfassten Abschnitten »Rundschau über Erzeugung, Handel und Verbrauch« sind aus besten in- und ausländischen Quellen — zum grösseren Teil aus der Bibliothek des Königlich preussischen statistischen Büreaus — geschöpft, und stellen ein Material dar, wie es zuverlässiger und umfassender nicht leicht zu finden sein wird.

Herr Dr. Warburg hat ausser der Bearbeitung der botanischen Bemerkungen zu sämtlichen Abschnitten auch noch diejenige der ganzen Kapitel Kola, Guarana, Yerba Mate, Coca, und den Abschnitt: »Palmen, die noch nicht in Plantagenkultur genommen sind«, übernommen. Dass in letzterem Abschnitt einige neue Palmen Aufnahme gefunden haben, wird wohl als willkommene Bereicherung des Buches empfunden werden.

Im übrigen sprechen die Arbeiten der beiden Herren für sich selbst.

Die erste Abteilung des Buches, welche die allgemeinen Kulturarbeiten enthält, habe ich um den Abschnitt: »Die Düngung« vermehrt. Bei der grossen Wichtigkeit der Düngung, auch auf dem »unerschöpflichen Boden der Tropen«, hielt ich es für zweckmässig, eine kurze Düngerlehre in einem besonderen Kapitel zusammenzufassen. Dafür konnte bei den einzelnen Kulturen die Düngung etwas kürzer behandelt, und Wiederholungen konnten hier leichter vermieden werden.

Wenn bei einer Anzahl von Geräten, besonders bei mehreren Maschinen für die Erntebereitung des Kaffees und des Thees ausländische Fabriken als Bezugsquellen angegeben wurden, so geschah dies nur deshalb, weil die betreffenden oder ähnliche Geräte zur Zeit in Deutschland noch nicht hergestellt werden. Abgesehen von solchen, besonderen Zwecken dienenden Hülfsmitteln ist die Herstellung landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte aller Art in Deutschland jetzt so auf der Höhe, dass wir uns bei ihrem Bezuge nicht an das Ausland zu wenden brauchen.

Trotz der durchgreifenden Umarbeitung fast aller Kulturen, und trotz mancher sonstiger Änderungen ist es mir hoffentlich gelungen, dem Buche seinen Charakter zu erhalten, so dass es auch in der neuen Bearbeitung ist, was es früher war: weniger ein wissenschaftliches Fachbuch für Gelehrte, als vielmehr in der Hauptsache ein praktisches Hand- und Hülfsbuch für Pflanzer und Kaufleute.

Köln, im Juni 1897.

Dr. Hindorf.

Berichtigungen.

Seite 164, Zeile 11 lies: B e i Berechnung statt In Berechnung.

» 179, » 33 » K o k o s nussschalen statt Kokusnussschalen.

» 240, » 39 » besonde r e r statt besondere.

» 255 ist in der Spalte »Vereinigte Staaten von Amerika« einzusetzen

hinter Venezuela:	21 000
Brasilien:	196 000
Columbien:	4 400
Ecuador:	480
Im ganzen:	296 000

» 268, Zeile 35 lies: Kaff e e statt Kaffe.

» 393, » 10 » Abernt u n g statt Abernte.

» 396, » 23 » ängän g i g statt angänglich.

» 737, in der Überschrift lies: Piassavapalm e statt Piassavapalmen.

Inhalts-Verzeichnis.

Erste Abteilung. Allgemeine Kulturarbeiten.

Zweite Abteilung. Spezial-Kulturen.

Erste Gruppe. Die Reizmittel.

Zweite Gruppe. Nützliche Palmen.

Verzeichnis der Abbildungen.

Erste Abteilung.

Allgemeine

Kultur-Arbeiten.

I. Abschnitt.

Die Ansiedelung.

Bei der Auswahl von Geländen für eine Plantage oder Kolonie sollte eine Bedingung an die Spitze der übrigen gestellt und unbeugsam festgehalten werden: die Bedingung eines allezeit aufnahmsfähigen und mit mässigen Transportspesen zu erreichenden Absatzmarktes, oder mit anderen Worten: einer leichten Angliederung an den Weltverkehr. Mögen alle übrigen Verhältnisse noch so günstig sein: wie fruchtbar der Boden, wie entzückend das Klima, wie billig und reichlich die vorhandene Arbeitskraft auch sei, das alles und noch mehr kann den Mangel eines Absatzmarktes mit den erwähnten Voraussetzungen nicht ausgleichen. Nicht warm genug kann ich es der Beherzigung empfehlen, nicht scharf genug kann ich es betonen, dass das Gedeihen und die Rentabilität derartiger Unternehmungen ohne die Erfüllung jener Bedingung nicht erhofft werden darf: »weil es unmöglich ist.« Ganze Bände könnte schreiben, wer die Leidensgeschichten der Pflanzer und Kolonisten erzählen wollte, die Schiffbruch litten aus dem einen Grunde: sie liessen sich von der Fruchtbarkeit des Bodens, von der Milde des Klimas, von der Schönheit der Scenerie bestechen, die Hauptfrage aus den Augen zu verlieren, und gegen die Folgen dieses schweren Irrtums konnten sie mit aller Kraftanstrengung nicht ankämpfen. Dieses Schicksal hat häufiger Kolonisten als Pflanzer betroffen, allerdings nicht immer durch eigenes Verschulden, denn den Kolonisten wird ja häufig die freie Wahl versagt; hier hin, dort hin, aber meist tief in die Wildnis werden sie als Kulturpioniere gesandt, dort — weitab von den Verkehrsstrassen des Handels — sollen sie ihre Dankbarkeit abarbeiten. Von Glück dürfen sie sprechen, wenn sie unter solchen Umständen Leib und Seele zusammenhalten; von einer Aufspeicherung irdischer Güter, von einer Pflege des geistigen Lebens, die erst das Menschendasein

menschenwürdig macht, kann keine Rede sein. Die deutschen Kolonieen in Mexico und Peru können dafür als treffende Beispiele angeführt werden.

Die Erfahrung sollte doch endlich lehren, dass es nicht gedeihlich ist, ein Land zu kolonisieren, wie es im tropischen Amerika seither den Regierungen und Privatgesellschaften beliebte: an weit getrennten Punkten isolierte Heimwesen für Einzelne oder Mehrere zu gründen in dem Wahne, sie würden alsbald zu Krystallisationspunkten für grössere Gemeinwesen werden. Sondern so muss sich die Besiedelung vollziehen: nachdem die ersten Niederlassungen an der Küste gegründet sind, muss sich diesen, landeinwärts, Gemeinde nach Gemeinde, Plantage nach Plantage angliedern, entfernt genug, um einen weiten Ellbogenraum zu lassen, nah genug, um einen flotten, befruchtenden Verkehr möglich zu machen. Nur ein solches Vorgehen ist gleich gedeihlich für den Staat wie für den Einzelnen, nur so ist es möglich, die Vorbedingungen der wirtschaftlichen Entwickelung: die modernen Transportmittel, die allezeit fahrbaren Strassen, die Regulierung der Flüsse und die Anlage von Häfen und Kais, ins Leben zu rufen. — Als neiderregendes Vorbild der Besiedelung einer Wildnis wird seit einem Menschenalter die nordamerikanische Union betrachtet; ihr haben es die Schwesterrepubliken nachthun wollen, aber in ihrer eigenen, angedeuteten Weise.

Wer sich mit der Besiedelungsgeschichte Nord-Amerikas eingehend vertraut macht, oder wer die hochinteressante Erscheinung der Staatenbildung auf seinem Boden mit eignen Augen verfolgen konnte, der weiss, dass sich »die Entwickelung ohne Gleichen« im grossen und ganzen nach dem Plane vollzog, welchen ich als Muster aufgestellt habe. Wohl verstanden, ich spreche von den echten wahren Ansiedlern, den Ackerbauern und Städtegründern, denn Trapper, Jäger, Goldsucher und sonstige Abenteurer zählen nicht mit. »Im grossen und ganzen« sagte ich, denn hier und da ist das Schema durchbrochen worden — ohne Schaden, wie ich bereitwillig zugestehe. Doch ich gebe zu bedenken: wenn zwei das Gleiche thun, so ist es nicht dasselbe. Nur dem beispiellos energisch geförderten Eisenbahnbau ist die wunderbar rasche Besiedelung des »grossen Westens« zu verdanken, für ihn ist das moderne Verkehrsmittel zur Wünschelrute geworden, ohne dasselbe ist die Kultur, die auf seinem Boden erblühte, nicht denkbar. Manche Gegend würde sich gewiss wieder entvölkern, wieder zur »heulenden Wildnis« werden, wenn ihr die Eisenbahnen genommen würden.

Nun könnte es aber zur verhängnisvollen Täuschung werden, wenn man sich in einem Tropenlande tief in der Wildnis ansiedeln wollte, in der Hoffnung auf Nachahmung des im Westen Nord-Amerikas gegebenen Beispiels. Denn dasselbe ist nur möglich geworden durch ein Zusammenwirken von Umständen, die in solcher Vereinigung ein zweites Mal auf der Erde nicht gefunden werden. Die Tropenbewohner, soweit sie europäischer Abkunft sind, pflegen sich wohl in dieser Beziehung mit überschwenglichen Erwartungen zu tragen und dem Fremden die Zukunft ihres Landes in rosigem Lichte auszumalen; in seinem wohlverstandenen Interesse aber liegt es, sich den Blick nicht verklären zu lassen, sondern eine kühle, nüchterne Prüfung der Verhältnisse vorzunehmen. Nur wenn mit Bestimmtheit zu erkennen ist, dass der projektierte Bau einer Bahn zur Thatsache wird, möge der Ansiedler sie als einen Beweggrund zu seiner Niederlassung in der betreffenden Gegend betrachten, andernfalls aber einem bereits bestehenden Verkehrswege seine Aufmerksamkeit zuwenden. Selbst die Möglichkeit, dass in 10 oder 15 Jahren eine Bahn in der Nähe seines Besitztums vorbeigeführt würde, darf den Ansiedler in seiner Wahl nicht beeinflussen, denn das ist eine lange Zeit und es ist schade, wenn sie unter Aufopferung der besten Kräfte ohne Gewinn verstreicht. Und dann darf er sich als vorsichtiger Mann niemals auf ein solches Risiko einlassen, denn es ist ja nur die Möglichkeit, nicht die Sicherheit; wie, wenn die Möglichkeit sich trügerisch zeigte, wenn sie zerplatzte wie eine Seifenblase?

Nach der Seeküste sollte der Ansiedler zuerst schauen; sie giebt ihm die allerbeste Gelegenheit, mit den Welthandelsplätzen in Verkehr zu treten, sie bietet ihm die Benutzung der billigsten Transportmittel, welche wir kennen, der Seeschiffe. Kann er sich in ihrer Nähe niederlassen und die übrigen Verhältnisse liegen nur einigermassen günstig, dann darf er begründete Hoffnungen in Bezug auf die Rentabilität hegen. Das ist auch der Grund, warum das Gelände an der Küste in der Regel teurer ist, wie im Inlande, selbst bei schlechterer Beschaffenheit. Schlecht beraten aber ist, wer um eines Unterschiedes im Kaufpreis willen ein ungünstiger gelegenes Areal dem günstiger gelegenen vorzieht. Eine solche Sparsamkeit würde sich als Verschwendung erweisen, denn schon in kurzer Zeit würden die Unterschiede der Transportspesen und andere Nachteile den Unterschied des Kaufpreises aufwiegen und von da ab als reiner Verlust zu betrachten sein. Dieser Missgriff wird aber nicht selten von Pflanzern und Kolonisten begangen;

kurzsichtig wägen sie nur den Vorteil des geringen Kaufpreises ab und tauschen dafür einen Nachteil ein, der sie bitter bereuen lässt, so einseitig gerechnet zu haben. Nie darf man aus den Augen verlieren, dass nicht allein in den europäischen Kulturstaaten, sondern auch in den tropischen Ländern, von der Küste bis tief in die Wildnis hinein, der Preis des Bodens seinem Wert entspricht, für den nicht allein die Qualität, sondern auch die Entfernung von einem Markt massgebend ist. Der Bewohner eines dicht bevölkerten Landes hört ungläubig zu, wenn man ihm versichert, dass er als tropischer Agrikulturist in der Lage sein könnte, seine Produkte, selbst wenn sie Nahrungsmittel sind, verfaulen lassen zu müssen, weil er keine Abnehmer fände; und wenn er seinen ganzen Fleiss aufwendete, um alle möglichen Erzeugnisse seinen Feldern in bester Qualität abzugewinnen, sie blieben doch entweder unverkäuflich oder, wenn er darauf beharrte, sie einem ferneren Markt zuzuführen, es würden die Spesen die Einnahmen überwiegen. Weil das so ungläubig aufgenommen oder selten in Erfahrung gebracht wird, daher die vielen Missgriffe.

Wie aber, wenn das Anlagekapital so beschränkt ist, dass die empfohlene Bevorzugung nur durch Uebernahme einer bedeutenden Schuldenlast durchführbar wäre? sie verlöre dadurch ihre Lichtseite und der Ankauf des billigeren Landes schiene geboten. Darauf antworte ich: eine Kaufschuld muss streng vermieden werden, da der Zinsfuss in den Tropenländern sehr hoch ist und geradezu ruinierend wirkt; manchem Unternehmen hat er schon den Untergang bereitet. Jene Bevorzugung sollte aber auch in diesem Falle stattfinden, aber in der Weise, dass kein grösseres Besitztum erworben wird, als die Mittel zulassen. Es wird dann wahrscheinlich in der Wirklichkeit kleiner ausfallen, als es in früheren Träumen erschien, doch das sollte einen besonnenen Mann nicht irre machen. Die Erfahrung hat hundertfach gezeigt, dass eine k l e i n e Pflanzung mit viel lohnenderem Gesamtergebnis gründlich kultiviert und ausgiebig zur Produktion gebracht wird, als eine grosse, die man oberflächlich und ungenügend behandelt. Und ein verhängnisvoller Fehler vieler Pflanzer ist es, dass sie ein grösseres Besitztum erwerben als sie gründlich bewirtschaften können, und als es ihre Mittel zur schuldenfreien Übernahme gestatten. Vorsicht also! Erst eine Grundlage des Wohlstandes schaffen, die Vergrösserung der Liegenschaft lässt sich später jederzeit durchführen, wenn sie wünschenswert scheint und die nötigen Mittel vorhanden sind.

Die vorstehend erörterte Bedingung in Bezug auf den Absatzmarkt lässt dann eine Ausnahme zu, wenn sich der Ansiedler ausschliesslich mit Viehzucht beschäftigen will. In diesem Falle mag er dem billigeren, entlegeneren Gelände vor dem teurern den Vorzug geben. Der Preisunterschied darf dann als wirkliche Ersparnis betrachtet werden, denn das Vieh transportiert sich auf den eigenen Beinen fort und der Hirtenlohn während der Reise kommt kaum in Betracht. Doch möge man in Erinnerung halten: auch diese Regel lässt Ausnahmen zu.

Auch bei solchen Erzeugnissen des Landbaues, welche einen verhältnismässig hohen Wert haben und sich gut halten, die also einen weiteren Transport wohl vertragen können, wie z. B. bei Kaffee, Thee oder Kakao, kann es wohl rätlich und selbst dringend geboten sein, ein entfernteres Gebiet zu deren Produktion auszuwählen, wenn man dort erheblich besseren Boden und besseres Klima, günstigere Arbeiter-Verhältnisse, gute Wasserkraft etc. findet. Aber auch hier müssen die Vorzüge des entfernteren Gebietes gegen den Nachteil des weiteren Transportes sorgfältig abgewogen werden, und nur, wenn die Vorzüge schwerer wiegen, mag man das entfernte bessere Gebiet dem weniger guten Gebiet in der Nähe des Absatzortes vorziehen.

Nächst der Küste sollten die von der Natur geschaffenen Wasserstrassen, also die Flüsse und Bäche inbetracht kommen und zwar selbst *dann*, wenn bereits Bahnen vorhanden sind. Vorläufig und wohl noch auf eine geraume Zeit hinaus berechnen die Bahnen der tropischen Länder meist hohe Frachtsätze, denn eine Rentabilität soll doch erzielt werden. Daher sind die viel billigeren Wasserstrassen vorzuziehen, zumal für Bodenprodukte, die teurere Transportspesen nicht tragen können und einem raschen Verderb nicht ausgesetzt sind; sie machen den Pflanzer auch unabhängiger, denn es gehören keine grossen Mittel dazu, ein Segelboot zu bauen und zu bemannen, das man nach Bedürfnis nach dem nächsten Handelsplatze befrachtet. In einigen mir bekannten Fällen sind reiche Pflanzer einen Schritt weiter gegangen und haben ein kleines Dampfboot bauen lassen, dem sie, wenn es das Bedürfnis erheischt, einen Schleppkahn anhängen. Und was hier von den Pflanzern gesagt ist, gilt in gleicher Weise von den Kolonisten mit der Bedingung eines genossenschaftlichen Handelns.

Ich sprach von Bächen und bitte nicht darüber zu lächeln, denn seit wir Dampfböte mit einem Tiefgang von nur $^2/_3$ bis $^3/_4$ Meter haben, ist es wirklich möglich, Bäche als Wasserstrassen

zu benutzen. Als ein glänzendes Beispiel führe ich an, dass die schiffbaren Strecken im Stromnetz der Wolga durch Anwendung dieser neuen Transportmittel um 6000 Kilometer verlängert worden sind. Gegenden, welche so dünn bevölkert sind, dass der Bau von Bahnen und Kanälen, selbst die Vertiefung der Wasserläufe, unrentabel erschienen, verdanken es solchen flachgehenden Dampfböten, dass sie der Hauptverkehrsader Russlands angegliedert worden sind — zu ihrem eigenen Segen, wie zu demjenigen des ganzen Reichs.

An der amerikanischen Westküste bin ich Zeuge gewesen, wie die Bewohner einer entlegenen Gegend diese durch Schiffbarmachung eines Baches dem Handelsverkehr erschlossen. In einträchtigem Handeln räumten sie den Bach aus, hier beseitigten sie eine Untiefe, dort hieben sie die überhängenden Bäume ab, an einer anderen Stelle erweiterten sie durch Abstechen die Ufer und an einer dritten entfernten sie das Schilf. Nur am Reiseziel war eine grössere Arbeit auszuführen, denn hier musste ein Becken ausgegraben werden, in welchem sich das Boot drehen konnte. Genug, mit eigenen Händen und geringfügigen Kosten klärten sie dem Boote, das den Fluss befuhr, in welchen der Bach mündet, die Bahn und nun können sie mit mässigen Spesen ihre Produkte, die früher unverkäuflich waren, zu Markt bringen. Dieses Beispiel steht nicht vereinzelt da. Mit Bewunderung erfüllt es den Beschauer, wenn er diese hochragenden Dampfböte durch ein Gewässerchen gleiten sieht, das er geneigt ist, eine Pfütze zu nennen, und gerne wird er ihnen einen hervorragenden Platz unter den »Kulturpionieren« einräumen. Auf Hamburger Werften hat man, in richtiger Erkenntnis ihrer Wichtigkeit, den Bau dieser flachgehenden Dampfboote aufgenommen. Möge ihnen der Ansiedler in tropischen Ländern die Beachtung widmen, die sie verdienen. Selbstredend kann er sich dieselben breiter und schmäler, höher und niedriger bauen lassen, ganz in Anbequemung seiner Wasserstrasse. Das Mindestmass der letzteren kann sein $^2/_3$ Meter Tiefe und 4 Meter Breite, bei nicht zu scharfen Krümmungen. Ist hier und da diese Tiefe und Breite nicht vorhanden, dann lassen sich mit wenigen Kosten Regulierungen vornehmen, falls der Boden nicht felsig ist. Bei solchen Regulierungen wolle man beachten, dass die Ufer nicht senkrecht abgestochen werden sollten, sondern, wie ich es an anderer Stelle bei dem Bau der Flumen angeben werde, schräge nach der Tiefe zu laufend, gleich dem Buchstaben V. Wenn grosse Transporte auf seichten Gewässern beabsichtigt sind,

empfiehlt es sich, ein Dampfboot mit starker Maschine bauen zu lassen und die Last auf mehrere Schleppkähne zu verteilen.

Den Ermittelungen über die Möglichkeit eines billigen und ungehinderten Verkehrs mit Absatzmärkten stehen an Wichtigkeit zunächst diejenigen der Bodenqualität. In den bewaldeten Regionen der heissen Zone pflegt man als untrügliches Merkmal der Bodenqualität die wilde Vegetation zu betrachten, was für eine allgemeine Beurteilung auch als richtig anerkannt werden muss. Wenn also auf einer Waldstrecke hohe Bäume stehen, wenn üppiges Unterholz die Zwischenräume ausfüllt, untermischt mit Farren, Moos und Schlinggewächsen, dann ist man zu der Schlussfolgerung berechtigt, der Boden sei nahrhaft und tiefgründig. Man sollte sich aber mit dieser auf den flüchtigen Augenschein basierten Beurteilung nicht begnügen, zumal dann nicht, wenn der Boden einer speziellen Kultur dienen soll. Wenn beispielsweise Zuckerrohr angebaut werden soll, so ist ein hoher Kalkgehalt erwünscht, ein hoher Humus- und besonders Chlor-Gehalt verderblich, und weder über den einen noch über den andern giebt die wilde Vegetation sicheren Aufschluss.

Es darf daher nie versäumt werden, an verschiedenen Stellen des Areals Schachte von einem Meter abzuteufen und zwar, wenn die Bodenformation gewellt oder bergig ist, gleichmässig verteilt auf Kämme, Hänge und Thäler. Ein solcher Schacht dient zunächst dazu, Aufschluss über die Mächtigkeit der obersten Bodenschichten zu geben. In der Regel wird die Decke dunkel gefärbt sein, die nächsten Schichten nehmen meist je tiefer, eine um so hellere Färbung an und werden schliesslich die reine Gebirgsformation, wie Granit, Basalt u. s. w. in fester oder verwitterter Gestalt zeigen. Die Mächtigkeit der dunklen Decke ist es, welche vorwiegend beachtet werden muss, da sie die Bodenqualität stark beeinflusst. Die Schachte dienen des Weiteren um Erdproben zu nehmen und den Boden auf andere Eigenschaften zu untersuchen. Warm zu empfehlen ist, namentlich wenn es sich um spezielle Kulturen handelt, die chemische Untersuchung des Bodens und zwar um so mehr, als sie keineswegs kostspielig ist. Selbst im Anlagekapital einer kleinen Pflanzung oder Kolonie spielt die Vergütung an den Chemiker gar keine Rolle, und doch, welche wichtigen Aufschlüsse können seine Bodenuntersuchungen geben — so wichtige, dass der beabsichtigte Ankauf als eine verfehlte Spekulation erkannt werden kann. Die Probenentnahmen des Bodens dürfen in nicht zu kleinen Mengen geschehen, keine derselben sollte unter einem halben Kilo betragen. Wenn sich in einem Schachte verschiedene Bodenschichten

scharf abzeichnen, sticht man von jeder sorgfältig eine Probe aus, wenn das aber nicht der Fall ist, nimmt man nur zwei Proben: die eine in der Tiefe von zehn Centimeter, die andere von sechszig Centimeter. Nur dann nimmt man aus verschiedenen Schachten Proben, wenn sie augenscheinlich andere Bodenzusammensetzungen zeigen.

So wichtig eine chemische Untersuchung des Bodens auch ist, so wird doch ein verständiger Pflanzer nur allein auf Grund einer solchen die Urbarmachung eines Areals nicht unternehmen. Noch andere Gesichtspunkte müssen berücksichtigt werden, ausser der chemischen Zusammensetzung, wie sich aus folgenden allgemeinen Bemerkungen ergiebt.

Für den Bodenbebauer kommen vorzugsweise die folgenden Bodeneigenschaften in Betracht: humos, thonig, sandig, eisenhaltig, kalkhaltig, bindig und leicht. Verweste Pflanzen, wenn fein verteilt, geben dem Boden nicht allein Zusammenhalt, sondern zugleich auch Mürbe, doch darf weder dieser noch ein anderer Bestandteil in einem zu grossen Prozentsatz im Boden vorhanden sein. Bis zu einem gewissen Grade muss der Boden lose sein, damit die Kulturarbeiten ohne Schwierigkeiten vollzogen werden können, die Feuchtigkeit leichten Zugang zu den Pflanzenwurzeln hat, die Wärme ungehindert zu ihnen dringen kann und die Verdunstung nicht zurückgehalten wird. Diese Eigenschaften sind gewöhnlich der Gegenwart von Sand zu verdanken Ein zu grosser Bestandteil von Sand verursacht aber immer Unfruchtbarkeit. Wäre nur allein der vorstehende Gesichtspunkt zu berücksichtigen, dann würde vollkommener Boden aus einer Mischung von Thon und Sand bestehen, da der erstere die Eigenschaft der Bindigkeit, der letztere diejenige der Lockerheit in höchstem Grade besitzt.

Die Fruchtbarkeit des Bodens wird ferner beeinflusst durch den Untergrund, auf welchem er ruht. Wenn die Bodenkrume unmittelbar auf Felsen liegt, so wird sie eher austrocknen, als wenn ihr Untergrund aus Thon oder Lehm besteht. Ein thoniger Untergrund ist manchmal von wesentlichem Vorteil für einen sandigen Boden, und umgekehrt kann ein sandiger Untergrund einen thonigen Boden fruchtbar machen, weil er dessen zu bedeutende Aufsaugungen ausgleicht. Stehendes Wasser kann für alle Landpflanzen als schädlich betrachtet werden, weil es die Ausdünstung verhindert, wodurch die Wurzeln und alle überschwemmten Teile erkranken.

Um es kurz zusammenzufassen: es sind die physikalischen Eigenschaften des Bodens, welche eine ebenso ernste Würdigung

verdienen wie die chemischen; sie können selbstverständlich nicht nach Erdproben in der Ferne ermittelt werden, sondern können es nur an Ort und Stelle mit Berücksichtigung der örtlichen und klimatischen Verhältnisse.

Wer ein Stück Wildland erwerben will, sollte im Stande sein, Bodenuntersuchungen durch Schlemmungen vorzunehmen. Chemische Analysen können damit niemals überflüssig gemacht werden, allein durch diese Schlemmungen lässt sich die Gegenwart einiger der wichtigsten Bodenbestandteile, und auch annähernd das Mengenverhältnis ermitteln, wodurch ziemlich zuverlässige Schlussfolgerungen auf die Fruchtbarkeit möglich werden. Man hat in den Tropenländern nicht überall einen Chemiker in der Nähe und wenn es sich bald hier, bald da, um schnelle Ermittelung der Bodenbestandteile handelt, sind auch chemische Untersuchungen nicht ausführbar. Selbst wenn solche beabsichtigt sind, können vorläufige Schlemmungen vortreffliche Dienste leisten. Genug, sie sind für alle Fälle empfehlenswert und zwar um so mehr, weil sie mit wenigen Hülfsmitteln an jedem Ort und von Jedem, der Kenntnisse von den Bodenarten hat, ausgeführt werden können.

Nötig sind: einige Spitzgläser, ein Reibschälchen mit Pistille, ein Stück Lackmuspapier, eine kleine Wage, ein Fläschchen Salzsäure, ein Fläschchen Ammoniak, ein Fläschchen Oxalsäure mit Wasser versetzt, ein Fläschchen phosphorsaures Natron und Filtrierpapier — alles Dinge, die man sich — vielleicht ausser der Wage — in jeder Apotheke verschaffen kann.

Will man Erde auf die beiden wichtigen Bestandteile Sand und Thon prüfen, dann nimmt man eine 50 Gramm schwere Probe, und reibt sie stark angefeuchtet mit der Pistille einige Zeit im Schälchen, bis sie zu einem gleichmässigen Brei geworden ist. Taucht man in denselben ein Stückchen Lackmuspapier und es rötet sich, so hat man den Beweis, dass Humussäure in dem Boden enthalten ist und daher der Entwässerung oder der Vermischung mit Kalk oder Mergel bedarf. Der Brei wird nun in ein hohes Spitzglas gebracht, mit Wasser stark verdünnt und der im Schälchen zurückgebliebene Rest mit Wasser nachgespült. Bei ruhigem Stehen schichten sich die Erdteile nach ihrem spezifischen Gewicht und ihrem Zerteilungsgrade auf dem Glasboden. Der grobe Sand sinkt zuerst nieder, dann der feine, gefolgt von dem Thon, und wenn Humus vorhanden ist, bildet dieser die Deckschicht. Aus der Höhe der Schichten lässt sich ein ziemlich sicherer Schluss auf das Mengenverhältnis im Boden ziehen. Mit der Untersuchung wird

nun in der Weise fortgefahren, dass der Bodensatz aufgerührt und die trübe Flüssigkeit nach kurzer Pause in ein anderes Glas gegossen wird, unter Beobachtung der Vorsicht, dass der Sand, der sich mittlerweile wieder nach dem Boden gesenkt hat, nicht mit abfliesst. Der Rückstand wird mit Wasser übergossen, umgerührt und, wie das erste Mal, umgegossen. So fährt man fort, bis augenscheinlich nur noch Sand in dem ersten Glase übrig ist. Um zu verhindern, dass beim Umgiessen ein Teil der Feuchtigkeit den Rand des Glases hinunterläuft, bestreicht man denselben an der Aussenseite mit Talg oder man hält ein Stäbchen an die Randstelle, wo die Flüssigkeit abfliesst. Der Sand wird nun auf Filtrierpapier getrocknet, dann gewogen, was an 50 Gramm fehlt, wird als feinerdige Masse (Thon, Humus) in Rechnung gebracht.

Die Prüfung auf den Kalk- und Talkgehalt kann in der folgenden Weise vollzogen werden. Man wiegt 20 Gramm trockne Erde ab, schüttet sie in ein Fläschchen und übergiesst sie mit der sechsfachen Massmenge Wasser; dann fügt man nach und nach fünf bis zehn Gramm Salzsäure hinzu und stellt das Fläschchen einige Stunden an einen warmen Ort. Wenn beim Zusatz der Salzsäure ein merkliches Brausen eintritt, so ist das der Beweis, dass der Boden reich an Kalk ist. Wenn der Inhalt des Fläschchens vollständig zur Ruhe gekommen ist, wird derselbe auf Filtrierpapier gegossen und der Rückstand mit warmem Wasser nachgespült. Die durchgelaufene gelbe Flüssigkeit, welche natürlich in einem Glase aufgefangen werden muss, wird so lange mit Ammoniak versetzt, bis sie deutlich darnach riecht. Scheiden sich braune Flocken ab, so müssen diese als Eisenoxydhydrat und Thonerdehydrat (nebst Phosphorsäure) betrachtet werden. Die Flüssigkeit wird nun abermals filtriert und dann, in ihrem wasserhellen Zustand so lange mit einer Lösung von Oxalsäure in Wasser versetzt, als noch eine Trübung von oxalsaurem Kalk entsteht. Es muss darauf geachtet werden, ob während dieses Vorgangs der Ammoniakgeruch verschwindet; ist dies der Fall, dann muss er durch einen Zusatz von Ammoniak wieder hergestellt werden. Aus der Stärke des Niederschlags lässt sich auf den Kalkgehalt des Bodens schliessen, will man aber die Menge genauer bestimmen, dann giesst man die Flüssigkeit auf ein trockenes, genau gewogenes Filtrierpapier, wäscht den Niederschlag, der auf dem Papier zurückbleibt, mit Wasser aus und trocknet ihn in der Nähe eines Feuers. Dann wiegt man Papier und Niederschlag, und das Mehrgewicht ist als oxalsaurer Kalk anzunehmen. Derselbe lässt sich durch Erhitzung in kohlensauren Kalk umwandeln, allein

dieser Prozess ist nicht notwendig, da man weiss, dass 100 Teile oxalsauren Kalks $68^1/_3$ Teilen kohlensauren Kalks entsprechen. Der Talk oder die Magnesia ist in dem vorhergehenden Verfahren nicht mit gefällt. Ermitteln kann man den Gehalt aus der von dem oxalsauren Kalk abfiltrierten Flüssigkeit, welcher man zunächst etwas Ammoniak zusetzt. Dann löst man etwas phosphorsaures Natron in der Flüssigkeit auf und rührt sie mit einem Glasstäbchen um. Nach einer kleinen Pause wird sich bei bedeutendem Talkgehalt ein krystallinischer Niederschlag bilden, der aus phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde besteht. Ein unbedeutender Niederschlag, und auch erst nach längerem Stehen, erzeugt sich, wenn der Gehalt gering ist.

Wichtig ist auch die Prüfung des Bodens auf seine wasserhaltende Kraft. Zu diesem Behufe wiegt man 100 Gramm trockne Erde ab, zerreibt sie im Schälchen und schüttet sie in ein Glas, dessen Gewicht man nun, sammt dem Inhalt, ermittelt. Alsdann giesst man so viel Wasser ins Glas, dass die Erde vollständig bedeckt ist und voraussichtlich nicht alles Wasser verschlucken kann. Nach 24 Stunden giesst man das überstehende Wasser vorsichtig ab und wiegt das Glas abermals. Die Zunahme des Gewichts giebt die Wassermenge in Prozenten an, welche die Erde aufnehmen kann. Diese Fähigkeit steigt bei Thon und Humus auf 80 bis 100 %, bei Kies und Sand sinkt sie auf 20 bis 25 %. Diese Zahlen lassen auch annähernd zuverlässige Schlüsse auf die mechanische Zusammensetzung des Bodens ziehen. Eine einfachere oberflächlichere Prüfung auf die wasserhaltende Kraft des Bodens, die aber nur ausführbar ist bei Gegenwart von Thon, besteht darin, dass man ein Stückchen ganz trockener Erde an die Lippen bringt. Ist der Thongehalt bedeutend und mit ihm selbstverständlich die wasserhaltende Kraft, dann saugt sich das Erdstückchen fest an die Lippen, wie sich denn aus dem mehr oder minder festen Ansaugen auf die Höhe des Gehalts schliessen lässt. Mit Speichel befeuchtet, wird die Probe durch den Geruch den Thongehalt verraten, falls er nicht zu unbedeutend ist.

Solche Ermittelungen sollten also dem Ankaufe des Areals vorausgehen. Mit besonderer Vorsicht rate ich sie in halbtropischen Ländern während der Trockenzeit vorzunehmen, weil dann das Aussehen vieler Bodenarten ungemein trügerisch ist. Die verdorrte Vegetation verleitet zum Schlusse auf armselige Bodenverhältnisse und wenn man den Pickel ansetzt, um einen Schacht abzuteufen, erscheint die Erde so hoffnungslos, dass man ihre Bebauung für

einen Wahnwitz hält. Aber schon nach dem ersten durchweichenden Regen ändert sich ihr Aussehen vollständig und lässt ihre Zeugekraft merken. Die Besichtigung und Prüfung des Bodens sollte daher womöglich an zwei verschiedenen Zeitpunkten, ein Mal in der Regenzeit, das andere Mal in der Trockenzeit, stattfinden.

Die klimatischen Verhältnisse bilden den dritten Gesichtspunkt, von welchem aus ein Gelände auf seinen Wert geprüft werden muss, und zwar sowohl in ihrem Einfluss auf den Gesundheitszustand und das Wohlbefinden der Menschen, wie auch auf das Pflanzenwachstum und die Produktionskraft des Bodens. Nicht selten zeichnen sich ungesunde Gegenden durch ihre Fruchtbarkeit aus und verlocken dadurch den Fremden zur Ansiedelung. Doch dieser Köder wird verhängnisvoll, denn im besten Falle untergräbt er die Arbeitskraft und Schaffensfreudigkeit, im schlimmsten fordert er das Leben. Schwer fällt auch ins Gewicht, dass in solchen Gegenden nur schlechte und unzuverlässige Arbeiter aus der eingebornen Bevölkerung rekrutiert werden können, und Hülfskräfte aus der Ferne entweder nur mit enormen Kosten oder überhaupt nicht herangezogen werden können. Der andauernd hohe Krankenbestand der Arbeiter, die Verpflegungskosten, die ärztliche Hülfe — alles das sind Nachteile, die durch den einen Vorteil der Fruchtbarkeit nicht aufgewogen werden. Muss einerseits zur strengen Prüfung der Gesundheitsverhältnisse einer Gegend geraten, so muss andererseits vor einer übertriebenen Ängstlichkeit und einem blinden Glauben an das Hörensagen gewarnt werden. Die Tropenländer sind im allgemeinen in Folge der hier in Rede stehenden Eigenschaften von Europäern, die nicht begreifen konnten oder wollten, dass die Lebensweise auf dem ganzen Erdenrund dem Klima anbequemt werden muss, in einen Ruf gebracht worden, den sie nicht verdienen. Entschieden ungesunde Gegenden, — und solche giebt es vielfach in den Tropen —, sollen hier keineswegs in Schutz genommen werden; aber man darf behaupten, dass das tropische Klima an sich nicht ungesund zu sein braucht, und es vielfach nur dadurch wird, dass der Mensch, zumal der eingewanderte Nordländer, sich den neuen Verhältnissen nicht genügend anpasst, und vor allem sich nicht strenges Masshalten in leiblichen Genüssen auferlegt. Das thun aber viele Nordländer nicht, von Beschränkungen wollen sie nichts hören, viel eher schenken sie ihr Ohr den Einflüsterungen der Sinnenlust; andere fehlen darin, den Anforderungen, welche Reinlichkeit, Behausung und Kleidung stellen, aus Unkenntnis oder Gleichgültigkeit zu entsprechen und die Folgen von alledem bleiben

nicht aus.*) Aber wie dem auch sei, man muss doch an dem Satze festhalten, dass sich die Tiefländer im engeren Tropengürtel für die dauernde Niederlassung von kleinen europäischen Ansiedlern mit Weib und Kind nicht eignen. Denn schwere körperliche Arbeit, besonders im Freien, hält hier der Europäer auf die Dauer nicht aus, auch kann er hierin unmöglich mit dem Farbigen in Wettbewerb treten. Die ganzen sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse der Weissen in diesen Gebieten sind ferner derart, dass aus der Ansiedelung von kleinen Leuten dortselbst ein Segen weder für die Ansiedler noch für das Land entstehen kann. Etwas günstiger liegen die Verhältnisse in den Hochländern des engeren Tropengürtels, aber auch hier werden kleine europäische Ansiedler in grösserer Zahl nur unter besonders günstigen Umständen, und vor allem nur dann ein gedeihliches Fortkommen finden, wenn die Kolonie wenigstens teilweise schon einen höheren Entwickelungsgrad erreicht hat. Ansiedler, welche nicht über ein beträchtliches Kapital verfügen, sollten daher im allgemeinen den engeren Tropengürtel als Auswanderungsziel überhaupt nicht ins Auge fassen, sondern sich den Gebieten zuwenden, welche 15, besser noch 20 Breitengrade vom Äquator entfernt liegen.

Von einem vierten Gesichtspunkte aus muss das Auftreten der Schädlinge und der Umfang ihrer Zerstörungen erforscht werden. Ich erinnere nur an die Heuschreckenplage, welche in manchen tropischen Gegenden regelmässig auftritt und ihrer wirtschaftlichen Entwickelung ein schweres Hemmnis bereitet. An ihre Bekämpfung kann der Einzelne nicht denken, nur das Gemeinwesen vermag es und damit ist hinreichend erklärt, warum die Hoffnung auf Abhülfe kaum vorhanden ist.

Diesen erörterten Gesichtspunkten müssen Erwägungen beigesellt werden, wie: bilden die politischen Verhältnisse kein Hindernis für die Rentabilität eines Unternehmens? schlachten die Zoll- und Steuergesetze nicht die Gans, welche die goldnen Eier legt? ist die Bevölkerung den Fremden freundlich oder feindlich gesinnt? — sie sind also allgemeiner Natur und jeder verständige

*) Wer sich über die unter den Tropen zu beobachtende Lebensweise, über das Verhalten während der häufigsten Krankheiten, die Behandlung der Schlangenbisse und vieles Andere, was ihn im heissen Erdgürtel und in der Wildnis interessieren muss, unterrichten will, möge das bei Hinstorff in Wismar erschienene Werkchen nachlesen: »Das Reisen nach und in Nord-Amerika, den Tropenländern und der Wildniss, sowie die Tour um die Welt«, von Heinrich Semler.

Mann wird sich über sie ins Klare setzen, bevor er nach dem Lande reist, in welchem er seine Intelligenz, Arbeitskraft und Geldmittel verwerten will.

Nach getroffener Wahl der Niederlassung gebietet es die Vorsicht dringend, einen ehrenhaften, in Eigentumsübertragungen bewanderten Rechtsanwalt zur Hülfe zu nehmen. Je nach den Umständen mag diese Hülfe nicht billig sein, sondern erkleckliche Spesen verursachen, allein keine andere Sparsamkeitsrücksicht wäre übler angebracht. Man bedenke nur: nicht allein die Kaufsumme, sondern auch das Resultat jahrelanger Arbeit kann verloren gehen, wenn der Rechtstitel des Vorbesitzers nicht perfekt war oder wenn die Übertragung nicht mit allen den Förmlichkeiten, welche das Gesetz vorschreibt und den Vorsichtsmassregeln, welche die Erfahrung lehrt, geschah. Der Deutsche ist in dieser Beziehung gewöhnlich zu vertrauensselig, was sich durch das musterhafte Grundbuchwesen seines Vaterlandes erklären lässt, namentlich durch die Gesetzesvorschrift, welche den ausführenden Gerichtsbeamten die Verantwortung zuschiebt, wenn bei einer Eigentumsübertragung der Rechtstitel nicht klar gestellt wird. In den Tropenländern aber liegt, vielleicht mit Ausnahme der englischen, holländischen und französischen Kolonieen, das Grundbuchwesen noch im Argen, und werden Fehler bei einer Übertragung gemacht, dann hat der Käufer allein die Folgen zu tragen. Besondere Vorsicht empfehle ich im spanischen Amerika, namentlich in Mexico, ebenso in Brasilien. In allen diesen Staaten sind die Grundeigentumsverhältnisse seit der Zeit ihrer Eroberung und nicht zum wenigsten durch dieselbe, wie auch durch den späteren Übergang zur Selbständigkeit, mehr oder minder verwickelt und wirken um so schädlicher, als es kein Verjährungsrecht giebt.

Am besten lässt man keine Ausnahme gelten von der Regel: in jedem Fremdlande den Ankauf einer Liegenschaft nur mit dem Beistande eines Rechtsanwaltes vorzunehmen; denn wer beispielsweise geneigt wäre, die nordamerikanische Union oder Australien als Ausnahmen gelten zu lassen, könnte es bitter zu bereuen haben. Da nicht jeder Rechtsanwalt ehrenhaft ist, versäume man nicht, das nächste deutsche Konsulat um Rat in der Wahl zu bitten, dort kann man auch über das Grundbuchwesen des betreffenden Staates unterrichtet werden, was unter allen Umständen nützlich sein wird. Mit nicht minderer Vorsicht sollte man Grundeigentum von Wilden erwerben, denn bei ihnen liegen die bezüglichen Verhältnisse in Folge eines patriarchalischen, kommunistischen oder Familien-

sippschaftssystems noch verwickelter wie bei halbzivilisierten Völkern. Keinen Kaufabschluss sollte man wagen ohne Beiziehung eines Konsuls oder landeskundigen Missionars.

Der Besitzergreifung des Geländes folgt eine Zeit der Entbehrung, wie es nicht anders sein kann während der vorbereitenden Besiedelungsarbeiten. Zuweilen gesellen sich Krankheiten zu den Entbehrungen, gefolgt von Entmutigungen, von Widerwärtigkeiten verschiedener Art, und nach kurzem Ringen und Kämpfen erstickt das geplante Unternehmen im Keime. Neunmal unter zehnmal lässt sich dies auf Mangel an Umsicht, und auf ein zu grosses unbegründetes Vertrauen auf die Gastlichkeit des tropischen Klimas zurückführen. Wenn der Ansiedler mit seinen Leuten das neue Heim erreicht, denkt er zunächst daran, einen Pferch für sein Vieh zu errichten; darüber vergehen Tage. Dann gräbt er einen Brunnen, wenn keine Quelle in der Nähe ist, und macht ein Stückchen Land urbar, um die notwendigste Aussaat in die Erde zu bringen; zur Herbeischaffung von Nahrungsmitteln — häufig auch nur verlockt durch den Reiz der Neuheit — wird mancher Tag auf der Jagd zugebracht. Während dieser Zeit dienen die Wagen oder gar die Erde als Nachtlager, und wenn dann der Bau eines Obdachs vorgenommen wird, begnügt man sich mit einer Hütte aus Baumstämmen, Brettern oder Lehm, welche nicht vollständig gegen Wind und Wetter schützt und eine Herberge des Ungeziefers wird; gewöhnlich wird sie auf die erste beste Lichtung gestellt, unbekümmert darum, ob der Boden für eine Wohnung trocken genug ist und ob sie im Bereiche des luftreinigenden Windes liegt. So wird verfahren, während doch die Begründung der Ansiedelung mit ganz besonders strenger Beachtung der Gesundheitsmassregeln stattfinden sollte, denn die Urbarmachung des Bodens fördert das Auftreten jener Fieber, welche Malaria, Panamafieber, Sumpffieber, Dschungelfieber u. s. w. genannt werden, aber alle auf eine Ursache zurückzuführen sind. Dem Pflanzer und Kolonisten ist es von Nutzen, zu wissen, dass diese in der Regel mehr lästigen wie gefährlichen Fieber durch Bakterien hervorgerufen werden, die lange Zeit hindurch in der Erde ruhen können, bis sie, unter dem Einfluss von begünstigenden Umständen, als Krankheitserzeuger auftreten. Die Urbarmachung des Bodens fördert nun die Entwickelung dieser Bakterien und macht sie frei, bei fortgesetzter Kultur des Bodens verschwinden sie wieder mehr und mehr. Durch Bedeckung des Bodens im Hause und um dasselbe herum mit einer Schicht keimfreien Sandes oder mit einem anderen Material, welches den Boden abschliesst, wird

das Freiwerden von Fieberkeimen wesentlich verhindert; ferner ist es wichtig zu wissen, dass die Fieberkeime sich nur bis zu einer mässigen Höhe über ihren Mutterboden erheben, so dass also die höheren Luftschichten weniger Fiebererreger führen.

Die Notwendigkeit wird nun einleuchten, dass der Ansiedler ein anderes Verfahren befolgen muss, wie das oben geschilderte. Vor allen Dingen möge er Vorkehrungen treffen, dass die erste Arbeit auf der Niederlassung in der Aufrichtung einer Behausung bestehe, nicht für sein Vieh, sondern für ihn und seine Leute. Sie mag aus einem doppelwandigen Zelt bestehen, wenn die Gewissheit vorhanden ist, dass bis zur Erbauung einer dauerhaften Wohnung keine starken Regengüsse fallen. Andererseits mag man an die Aufrichtung einer Baracke denken nach dem Muster, wie sie im deutsch-französischen Krieg erbaut wurden. Noch besser mögen die in Berlin angefertigten Baracken aus wasserdichtem Filz sein, welche den russischen Truppen in Zentral-Asien vorzügliche Dienste geleistet haben sollen. Unter allen Umständen muss als massgebend bei der Wahl des Obdachs betrachtet werden, dass es zerlegbar und leicht transportabel ist, denn es muss den Ausrüstungsgegenständen beigefügt und am Wanderziel innerhalb eines Tages aufgeschlagen werden können. Der Standort muss mit Vorsicht ausgewählt werden, er soll hoch und möglichst weit ab von Sümpfen liegen, und er muss trocken sein. Eine Nachlässigkeit, die von nachteiligen Folgen begleitet sein könnte, würde es sein, den Naturboden als Flur des Zeltes oder der Baracke zu benutzen. Die Bedeckung des Bodens muss unter allen Umständen da durchgeführt werden, wo sie am notwendigsten ist: an der Schlafstätte. Die Aufschichtung von 5 Centimeter trockenen Sandes auf dem Flur des Obdachs entspricht diesem Zweck, oder es mag die Herstellung eines Fussbodens aus Brettern stattfinden. Die vorzüglichste Bedeckung besteht unzweifelhaft aus einem Gemisch von Theer und Sand. Ich rate, wo immer es thunlich ist, den Ausrüstungsgegenständen ein Fass Theer beizufügen — der Artikel kann ja vielseitig verwandt werden — und einen Teil in einem Kessel zu erwärmen, indem bei stetem Umrühren Sand zugesetzt wird, bis ein dicker Brei entsteht, der heissflüssig, ungefähr einen Zoll dick, auf den Flur gegossen und mit einem geeigneten Holzstück geebnet wird. Verbessert wird die Mischung durch Zusatz von Asphalt, notwendig ist er aber nicht. Ein solcher Fussboden verhindert zuverlässig das Aufsteigen der Pilzkeime, er wehrt auch zugleich, was ebenfalls wichtig ist, dem Ungeziefer, und ein weiterer Vorzug

ist, dass er leicht trocken und rein gehalten werden kann. Wenn die vorgeschlagenen oder ähnliche Stoffe zur Bedeckung des Flurs nicht zu haben sind, dann sollte der letztere wie eine Tenne festgestampft und mit Matten oder Tüchern belegt werden. Es sei in Verbindung hiermit empfohlen, die Wagen, welche zum Transport der Ausrüstungsgegenstände dienen, mit getheerten Tüchern (in Norddeutschland Persenningen genannt) nach Art der deutschen Frachtwagen zu überspannen. Es geschieht das selten unter den Tropen, meist begnügt man sich mit gewöhnlichem Segeltuch oder Matten, die aber beide dem Zweck schlecht entsprechen. Die getheerten Tücher können, wenn sie zum Schutz der Wagenladungen entbehrlich werden, vorzügliche Verwendung zum Bau von Zelten und zur Bedeckung des Flurs finden.

Wird das Zelt oder die Baracke nicht an einem Ort aufgeschlagen, wo der Boden nach allen Seiten abfällt, dann muss rundum ein seichter Graben mit einer Abflussstelle ausgehoben werden, um das Innere trocken zu halten.

Ein Pflanzer, der mit einer Schar eingeborener Arbeiter sein Besitztum bezieht, möge, falls Bambus in der Gegend vorhanden ist, es den Arbeitern ganz überlassen, sich Hütten zu bauen. Es ist erstaunlich, wie schnell aus diesem Material die dunkelhäutigen Menschen, ohne Anwendung eines Nagels oder Bindfadens, ein Obdach herzustellen wissen, das ihnen zum mindesten vollständig genügt. Der Pflanzer wird höhere Anforderungen stellen, darum beuge er Enttäuschungen durch Mitnahme eines Zeltes oder einer Baracke vor.

Umstände mögen es wünschenswert oder gar notwendig machen, dass noch vor der Inangriffnahme der Kulturarbeiten dauerndere und wetterfestere Wohnungen wie Zelte und Baracken errichtet werden. Um den Ansiedlern in einem neuen Lande den Bau solcher Wohnungen zu erleichtern, werden jetzt häufig fertige eiserne und hölzerne Häuser von Europa aus eingeführt, in bequem zu hantierenden, sorgsam numerierten Teilen, so dass die Aufstellung eines solchen Hauses eine leichte Mühe ist. Unter vielen Verhältnissen, besonders an der Küste und unmittelbar an guten Verkehrsstrassen, wo also der Transport keine Schwierigkeiten macht, wird man mit grossem Vorteil solche Häuser verwenden. Den billigeren Konstruktionen unter ihnen haftet allerdings oft der Nachteil an, dass die einzelnen Räume zu eng und niedrig sind, und dass sie sich bei direkter Sonnenbestrahlung stark erhitzen; in kühlen Nächten dagegen, die ja auch in den Tropen, besonders in den

Bergen, nicht fehlen, wird es leicht unbehaglich kühl in denselben Räumen, die mittags der hohen Temperatur wegen fast nicht zu benutzen waren. Neuerdings hat man diese Übelstände durch verbesserte Bauart, besonders durch doppelte Dächer und Wände, durch grössere Höhe und Weite der Räume zum grossen Teil zu beseitigen gewusst, aber diese besseren Konstruktionen haben dafür wieder den Nachteil erheblich höherer Preise. Ganz allgemein wird daher in allen Kolonieen, je weiter sie vorgeschritten sind, um so mehr an Ort und Stelle gewonnenes Material zum Hausbau benutzt. Bruchsteine, gebrannte Ziegel, Luftziegel, Lehm, Dachziegel, Palmenblätter, Alang-Alang-Gras, Schindeln, im Lande selbst geschlagenes Bauholz finden steigende Verwendung und verdienen für viele Zwecke den Vorzug vor dem eingeführten Material. Daneben ist aber das Wellblech in allen Kolonieen ein ebenso brauchbares wie unentbehrliches Mittel sowohl zur Wandbekleidung wie besonders zur Dachbedeckung geworden. Wenn man dem Nachteil, dass die von ihm umschlossenen Räume grossen Temperatur-Schwankungen unterworfen sind, nötigenfalls durch doppelte Dächer und Wände begegnet, so verdient es in reichem Mass die ihm zu teil werdende Wertschätzung. Da es in den Tropen keine Seltenheit ist, dass selbst gut verzinktes Wellblech rostet und dann bald durch den Rost ganz zerstört wird, so ist es empfehlenswert und hat sich als praktisch erwiesen, die Platten mit Mennig anzustreichen, entweder ganz, oder zum mindesten die der Sonnebestrahlung und dem Regen ausgesetzte Seite der Platten.

Hier möchte ich auf eine zwar kleine, aber äusserst praktische Neuerung bei der Befestigung der Wellblechplatten aufmerksam machen, die in Holländisch-Indien vielfach üblich ist, und die nun auch auf unseren Plantagen in Deutsch-Ostafrika allgemein angewandt wird. Gewöhnlich wurden die Wellblechplatten aufgeschraubt oder gar aufgenagelt, was den doppelten Nachteil hat, dass erstens an den Befestigungsstellen Löcher in das Wellblech gemacht werden müssen, durch die dann leicht Regen eindringt, und dass ferner die Platten nur mit vieler Mühe und selten ohne Beschädigung wieder abgenommen werden können. Anstatt dessen werden bei der neuen Befestigungsart die Platten einfach in verzinkte eiserne Haken eingehängt, die

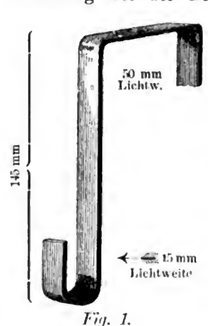


Fig. 1.

an den Dachsparren befestigt werden. Form und Grösse ergiebt sich aus der vorstehenden Zeichnung, Fig. 1, nebst beigefügten Maassen. Jede Platte wird nur an ihrem unteren Ende mit zwei Haken befestigt, an ihrem oberen Ende wird sie festgehalten durch die auf ihr liegende zweite Platte, die ebenfalls wieder an ihrem unteren Ende durch zwei Haken befestigt ist. Nur die Firstkappen bezw. das obere Ende der obersten Platte müssen festgeschraubt werden. Diese Befestigung ist viel schneller und einfacher auszuführen, als das Aufnageln oder Aufschrauben, hält ebenso gut und schont die Platten ungemein, so dass man sie nach Wegnahme an einer Stelle immer wieder an anderen Stellen benutzen kann. Die Wellblechfabriken liefern solche Haken nicht gerne, wohl deshalb, weil sie das Wellblech zu sehr schonen; auf besondere Bestellung sind sie aber überall erhältlich.

Es mag möglich sein, dass das neu erfundene, wasserdichte, unverbrennbare, pergamentartige Papier, aus dem man mit Erfolg Gefässe und selbst Eisenbahnräder hergestellt hat, das vorzüglichste Baumaterial für transportable, wie feststehende Häuser der Tropenbewohner wird. Papier ist ein schlechter Wärmeleiter und wenn Doppelwände aus ihm gebildet werden, kann es gar keinem Zweifel unterliegen, dass eine gleichmässige, angenehme Temperatur in den Hausräumen herrschen muss. In Nord-Amerika hat man bereits den Versuch gemacht, kleinere Gebäude aus diesem Papier herzustellen, doch ist kaum zu hoffen, dass sie weitergeführt werden, so lange der Holzreichtum in diesem Lande noch bedeutend und die Sägemühlen die Herstellung fertiger, billiger Häuser in grossem Massstabe betreiben. Anders liegen die Dinge unter den Tropen, wo die Errichtung von Wohn- und Wirtschaftsgebäuden eine der schwierigsten Aufgaben ist, welche des Ansiedlers harren. Ungemein erleichtert würde dieselbe und damit zugleich auch die Urbarmachung der tropischen Wildnisse, wenn das erwähnte Papier als Baumaterial dienen könnte. In den Industriegegenden des Nordens hergestellt, könnten die zerlegten Gebäude verhältnismässig billig nach den Tropenländern verschifft, dort leichter als Eisen- und Holzhäuser landeinwärts transportirt und schneller als diese am Bestimmungsort aufgerichtet werden. Der Ansiedler hätte dann eine Wohnung, der die gerügten Mängel der Eisen- und Holzhäuser nicht anhaften, die viel billiger wäre, als eine eiserne, die nicht vom Feuer verzehrt werden könnte, wie eine hölzerne, und die ein Erdbeben nicht zusammenwerfen könnte, wie eine steinerne. Die Wichtigkeit der Herstellung von Gebäuden für die Tropenländer,

die beeigenschaftet sind, wie ich es voraussetze, wenn Papier als Baumaterial dient, sollte allseitig erkannt und die Anregung zu Erfindungen geben, die, wenn befriedigend, sich als ein Segen für die heisse Zone erweisen würden.

Bis dieses Ziel erreicht ist, muss ein seither gebräuchliches Baumaterial gewählt werden. Bruchsteine haben Vorzüge, die nicht verkannt werden dürfen, wenn es sich um den Bau von permanenten Gebäuden handelt. Die wohlhabenden Pflanzer im spanischen Amerika pflegen seit Jahrhunderten ihre Wohnungen aus diesem Material zu erbauen, weil sie es für unübertrefflich halten. Die kühle, angenehme Temperatur, der Ausschluss jeder Feuersgefahr, die Möglichkeit einer wirksamen Verteidigung, der gründliche Schutz gegen Wind und Wetter und die Dauerhaftigkeit sprechen auch sehr zu Gunsten dieser Wohnungen. Abgesehen von dem Bedenken, dass sie während eines Erdbebens zum Grab der Bewohner werden können, ist dieses Beispiel nur deshalb in engen Grenzen nachahmbar, weil Bruchsteine nicht überall zu haben sind und noch weniger Arbeiter, welche sie zu brechen und zu verbauen wissen, ferner weil diese Baumethode kostspielig ist. Das häufigste Hindernis für die Nachahmung bildet jedenfalls der Mangel an brauchbaren Arbeitern, die man doch meistens nur unter der eingeborenen Bevölkerung suchen kann, wenn die Baukosten innerhalb vernünftiger Grenzen gehalten werden sollen. Es lohnt sich auch nicht, eingeborene Arbeiter anzulernen; sind keine geeigneten Kräfte vorhanden, dann muss man eben auf den Bau von steinernen Gebäuden verzichten.

Europäische Ansiedler bevorzugen die Backsteine, wo immer es angänglich ist, und zwar mit Recht. Nicht selten verbietet aber der Mangel an geeignetem Brennmaterial die Herstellung dieses Baumittels und nicht überall sind Arbeiter zu finden, welche zum Aufsetzen der Öfen brauchbar sind.

Soweit meine Erfahrungen reichen, giebt es keine, allgemeiner anwendbare, billigere — und wenn es sich um provisorische Gebäude handelt — empfehlenswertere Baumethode, als die in Mexico und Zentral-Amerika übliche aus »Adobe«, d. h. aus grossen Lehmsteinen. Solche Gebäude sind im Innern kühl, schützen vollständig gegen Wind und Wetter und zum Beweis ihrer Dauerhaftigkeit führe ich an, dass ich Adobewände kenne, welche vor 150 Jahren von spanischen Mönchen erbaut wurden und dem Anscheine nach noch 100 Jahre dauern werden. Diese Lehmsteine sind grösser, als die in Deutschland gebräuchlichen, nämlich in

der Regel 60 Centimeter lang, 30 Centimeter breit und 15 Centimeter dick. Je grösser sie geformt werden können, ohne Beeinträchtigung des gründlichen Trocknens, je haltbarer werden die Wände. Lehm oder eine andere thonige Erde fehlt selten in einer Gegend und zum Kneten, Vermischen mit Sand oder Häcksel und Formen der Lehmsteine lassen sich selbst Wilde leicht anlernen, ebenso zu dem Aufbau, der selbstredend einstöckig sein soll, denn mehrstöckige Gebäude zu errichten wäre unter allen Umständen thöricht. Während der Trockenzeit kann man sich mit diesem Material eine Behausung erbauen, in welcher die folgende Regenzeit recht behaglich überstanden werden kann. Will man sie dauernd benutzen, dann gebe man ihr einen Anstrich nach der am Schlusse des vierten Abschnitts gegebenen Vorschrift. Für die Wände des Wohnraums empfehle ich in diesem Falle einen Bewurf von reinem Kuhfladen, der, recht glatt gestrichen, durch sein zartes Aussehen überraschen wird; sobald er vollständig trocken geworden ist, bestreiche man ihn mit Kalkwasser. Ausser seiner Billigkeit hat dieser Bewurf noch den Vorzug, dass er das Ungeziefer abhält. Inbezug auf den Fussboden verweise ich auf das oben Gesagte. Das Dach soll möglichst weit über die Mauern ragen, um Regen und Sonne von ihnen abzuhalten und von einem Material sein, welches die Räume kühl hält. Stroh ist ein solches Material, Schilf ist noch besser, doch hat das eine wie das andere den Nachteil, dass es dem Ungeziefer einen willkommenen Aufenthalt bietet. Wird dieser Übelstand zu lästig, dann baue man aus dicken Bohlen ein Doppeldach mit einem Zwischenraum von mindestens einem Fuss und streiche das obere Dach dick mit Kalk an, denn dessen weisse Farbe wirft die Sonnenstrahlen zurück. Ein unübertrefflich kühles Dach wird aus Rasen hergestellt, der auf ein Brettergerüst gelegt wird; es ist aber nötig, ihn während der Trockenzeit feucht zu halten.

Nach der Erbauung eines zeitweiligen Obdachs bildet die Wasserversorgung die wichtigste Frage. Eindringlich ist davor zu warnen, Landseen oder Teichen Trinkwasser zu entnehmen und es ungekocht zu geniessen; ein langandauernder, schwächender Durchfall könnte die Folge einer solchen Unvorsichtigkeit sein. Ja, man kann wohl sagen, wenn der von vielen ärztlichen Autoritäten erteilte Rat, niemals einen Tropfen ungekochten Wassers in den Tropen zu trinken, stets befolgt würde, dass dann die Hälfte aller Erkrankungen in den Tropen vermieden würde. Ferner empfehle ich der Beachtung, dass festgestellten Erfahrungen zufolge das

Wasser offener Brunnen, wie sie Ansiedler zu graben und zu benutzen pflegen, häufig die erwähnten Fieberpilzkeime führt. Da aber bei der Gründung einer Niederlassung mit ganz besonderer Vorsicht dem Auftreten von Krankheiten vorgebeugt werden muss (denn sie ersticken, wie ich nochmals betone, häufig derartige Unternehmungen im Keime), so empfiehlt es sich, keinen Gebrauch von offenen Brunnen zu machen, sondern — im Falle keine fliessende Quelle vorhanden ist — nach dem Beispiel der nordamerikanischen Präriebewohner eine »driven well« herzustellen. Das kann überall geschehen, wo der Boden nicht zu steinig ist. Man versieht sich zu diesem Zwecke mit einer eisernen Röhre von 4 Centimeter Durchmesser und einer Länge von 8 Meter, sie muss in 2 Meter lange Stücke zerlegbar sein und zwar durch gut passende Schraubengewinde, wie es bei den Gasröhren der Fall ist. Ein Stück wird an dem einen Ende mit ungefähr 100 ein halbes Centimeter grossen Löchern versehen und an dieses Ende wird ein rundes Stück Eisen geschraubt, das $^1/_3$ Meter lang ist und als stumpfer Keil ausläuft. Dieses Rohrstück wird auf die Stelle gesetzt, wo man Wasser vermutet, und mit einem schweren Holzschlägel in die Erde getrieben. Ein zweites Stück wird dann angeschraubt und wenn dieses eingeschlagen ist, ein drittes u. s. f. Von Zeit zu Zeit untersucht man mittelst eines Bindfadens, dem man ein Gewicht anhängt, ob Wasser in die Röhre sickert; bejahenden Falls treibt man die Röhre noch $^1/_3$ Meter tiefer, aber nicht mehr, da sonst das Wasser verloren gehen könnte. Dann schraubt man eine kleine Handpumpe auf die Röhrenöffnung und der Brunnen ist fertig. Man erinnere sich, dass jedes Pumpenrohr von oben mit Wasser bis an den Rand gefüllt werden muss, um den Mechanismus wirksam zu machen. Wenn nicht Steine hindern, kann die ganze Rohrlänge innerhalb eines Tages in die Erde getrieben werden und bei einigermassen günstigem Zufluss liefert die Pumpe genügend Wasser für eine Haushaltung von fünf Personen. Ist die Wasser-Versorgung durch einen Brunnen nicht genügend, dann wird man inanbetracht der Leichtigkeit und Billigkeit der Herstellung nicht zögern, einen zweiten und dritten anzulegen. Für Ansiedler im halbtropischen Gebiete der nordamerikanischen Union bemerke ich, dass die geschilderte Brunnenanlage für den Bereich dieser Republik patentiert ist, das Patent aber umgangen werden kann, indem man die Handpumpe an eine dünnere, etwas kürzere Röhre schraubt und diese in die eingeschlagene Röhre steckt.

Wenn der Bodenbeschaffenheit wegen ein Brunnen gegraben werden muss, dann schütte man sofort den Schacht zu, wenn schon in einer Tiefe bis zu 2 Meter Wasser angetroffen wird. Man wähle lieber eine trockene Stelle zum Abteufen und freue sich, wenn der Schacht mindestens 6 Meter tief werden muss. Unerlässlich bleibt ein sorgfältiges Bedecken des Brunnens und eine Schutzmassregel gegen das Zulaufen des Regenwassers. Wenn irgend möglich, sollte sofort eine Pumpe angelegt werden, damit der Brunnen immerwährend geschlossen bleiben kann.

---

2. Abschnitt.

Der Wegebau.

Die Notwendigkeit einer billigen und zuverlässigen Verbindung der Plantage mit dem nächsten Handelsplatze macht den Bau von Wegen zu einem Erfordernis, das schon während der Urbarmachung des Bodens wenn nicht ganz, so doch teilweise erledigt werden sollte. Sobald die Baracken oder Zelte auf der erworbenen Besitzung aufgeschlagen sind, stellt sich auch das Bedürfnis ein, mit dem günstigst gelegenen Verkehrspunkte Beziehungen zu unterhalten, und je eher dieselben auf einem gebahnten Wege stattfinden können, je geringer werden die Transportkosten sein, welche in dem Anlagekonto der Plantage figurieren. Es ist eine, in den Tropenländern vorwaltende, übel angebrachte Sparsamkeit, sich mit Naturwegen zu behelfen, denen man höchstens hier und da eine kleine Nachhülfe giebt, anstatt den Bau allezeit fahrbarer Wege vorzunehmen. Einiges Nachdenken und eine Berechnung, die auf dem Grundsatze fussen muss »Zeit ist Geld«, kann in den meisten Fällen leicht die Gewissheit verschaffen, dass die für den Wegebau verwendeten Kosten sich hoch rentieren. Von der nächsten Dampfschiffs-Landung, Bahnstation oder Hauptstrasse ab sollte daher sofort ein Weg abgesteckt und mit einer Abteilung Arbeiter in Angriff genommen werden. Sobald es die Umstände erlauben, sollte dieser Weg durch die ganze Besitzung weiter gebaut werden, damit er sie einer Ader gleich durchziehe. Bei dieser Weiterführung ist selbstverständlich darauf Rücksicht zu nehmen, dass er alle diejenigen Punkte berührt, wo Gebäude aufgeführt werden sollen. Andere, schmälere Wege sollten dann von diesem Hauptwege, nach allen Richtungen die Plantage durchkreuzend, abgesteckt werden, und zwar in der Weise, dass, wenn die Bodenformation es zulässt, mit diesen Seitenwegen zugleich eine Feldereinteilung vorgenommen wird. Die sofortige Absteckung ist aus dem Grunde nötig, um zu verhüten, dass der

Raum, den diese Wege einnehmen sollen, bepflanzt oder anderweitig bearbeitet werde, auch können sie bis zu ihrer Fertigstellung, die unter Umständen zwei bis drei Jahre hinausgeschoben werden mag, als Naturwege benutzt werden, wodurch anderes, zur Kultur bestimmtes Land vor unnötiger Befahrung bewahrt wird.

Nähere Vorschläge über die Absteckung des Wegenetzes lassen sich unmöglich geben, da in jedem einzelnen Falle die Bodenformation in Betracht zu ziehen ist. Schwierigkeiten in dieser Hinsicht werden leicht überwunden, wenn der Pflanzer von der Überzeugung durchdrungen ist, dass gut angelegte Wege nicht allein den Betrieb seiner Anlage erleichtern und verbilligern, sondern derselben auch ein gefälligeres, geordneteres Ansehen geben. Unterschätzen darf er auch nicht, dass die Wege das Abwaschen der Erdkrume von den Hügelhängen während starker Regengüsse verhindern helfen und auf flachem Gelände dem Abflusse der Niederschläge dienen. Von einer Bodenvergeudung darf also nicht gesprochen werden, wenn die Wege nicht in einer Anzahl, welche das Bedürfnis weit übersteigt, angelegt werden — denn wie in allem, so kann auch darin des Guten zu viel gethan werden — und wenn ihre Breite nicht diejenige einer Wagenspur überschreitet.

Bei der Absteckung der Wege, namentlich des Hauptweges, ist die Verwendung einer Wasserwage zur Nivellierung sehr wünschenswert, doch ist weder jeder Pflanzer noch jeder Verwalter im Stande, dieses Instrument zu benutzen, selbst wenn es vorhanden wäre. Unerlässlich ist es nicht und wer nur ein einigermassen gutes Augenmass hat, wird Wege abstecken können, ohne später empfindliche Fehler bereuen zu müssen. Man möge nur vermeiden, die Wege durchaus im Vogelflug bauen zu wollen, wenn das Gelände nicht eben ist, sondern schwierige Steigungen verbleiben oder kostspielige Durchbrüche und Auffüllungen vorgenommen werden müssten. Eine Verlängerung des Weges ist in solchen Fällen ein Nachteil, der durch die Vorteile, welche die Anbequemung an die Bodenformation ergiebt, weitaus aufgewogen wird. Eine stärkere Steigung wie eins zu zehn sollte nirgends stattfinden; es ist das ein Verhältnis, das man mit dem Augenmass ziemlich genau treffen kann, wenn man sich an einem gegebenen Vorbilde einübt. Wer im Wegebau nicht bewandert ist, möge sich nur, wenn unerlässlich, an den Bau von Serpentinen wagen; muss ein steiler Berghang überwunden werden, so empfiehlt sich vielmehr die allmälige, gewundene Steigung um Front, Seite und Rücken des Berges, vorausgesetzt natürlich, dass die Gebirgsformation eine solche Anlage des Weges

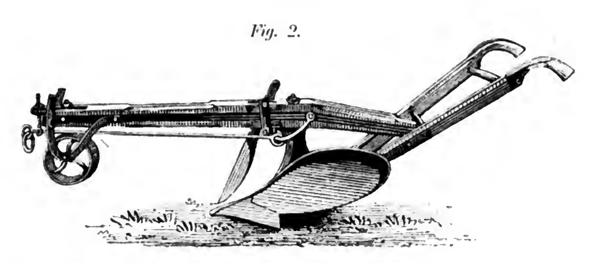
zulässt. Wohl wird dadurch die Strecke verlängert, unter Umständen um das Doppelte, ja Dreifache, doch ich wiederhole, dass diese Berücksichtigung nicht massgebend sein sollte. Die Schonung der Tiere und Fuhrwerke, die geringere Gefahr und — in manchen Fällen — die billigeren Bau- und Unterhaltungskosten, sind Vorzüge, die schwerer ins Gewicht fallen, als die etwas schnellere Erreichung des Ziels. In den sog. neuen Ländern kann man häufig die Beobachtung machen, dass die Grundbesitzer ihre Wege nach dem Grundsatz gebaut haben: je kürzer je besser, damit aber allen Nachteilen gegenüber keinen Vorteil errangen, denn auch die erhoffte Zeitersparnis hat sich als eine Täuschung erwiesen. Wenn der Streckenunterschied — so hat die Erfahrung gelehrt — nicht das Zwanzigfache überschreitet, wird auf einem allmälig steigenden, längern Weg das Ziel eher erreicht als auf einem kürzern, scharf steigenden. Ein Staatsbaumeister wird wohl Einwendungen gegen diese Darlegung erheben, allein ich gebe zu bedenken, dass eine Privatperson in einem Tropenlande bei dem Bau von Wegen auf eigenem Boden nach andern Rücksichten verfahren muss, als ein europäischer Kulturstaat bei der Anlage von öffentlichen Strassen. Schon die schweren tropischen Regen gebieten es, welche steilen Wegen sehr verhängnisvoll werden, wie sie andererseits auch den in tiefen Bodenlagen hinziehenden Wegen zum Ruin gereichen. Daher sollten, wo immer es möglich ist, die Wege mit einer sanften Neigung angelegt werden.

Der Wegebau hat mit der Absteckung zu beginnen. Zuerst werden Pfähle in Abständen von 10 Meter eingeschlagen, welche entweder die linke oder rechte Grenzlinie des Weges bezeichnen. Dann wird dieser Pfahlreihe gegenüber eine andere Pfahlreihe eingeschlagen, wodurch die Breite des Weges markiert wird. Es ist nicht rätlich, diese Breite zu knapp abzumessen, da einige Fuss mehr die Baukosten kaum erhöhen, bei Benutzung der Wege aber vortrefflich zu statten kommen. Die Breite des Hauptweges sollte nicht unter 9 Meter betragen, die Nebenwege sind dagegen schon mit $2\frac{1}{2}$ Meter genügend geräumig.

Es kommt nun die Baumethode inbetracht. Die alte, allgemein bekannte, welche mit Pickel und Schaufel ausgeführt wird, ist zeitraubend, daher auch kostspielig, und dadurch erklärt sich auch vorzugsweise die Vernachlässigung des Wegebaues in den Tropenländern.

Die fortgeschrittene, bedeutend billigere Methode besteht in der Anwendung der nachfolgend abgebildeten Geräte, zunächst des

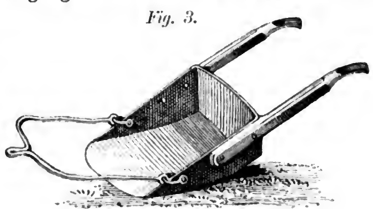
Fig. 2.



Pfluges (Fig. 2), der zur Aushebung der Wassergräben dient. Derselbe unterscheidet sich von den Ackerpflügen durch kräftigeren Bau, namentlich der Schar, die, wie ersichtlich, eine breite Zunge hat, und durch eine längere Scharseite, die das Auswerfen der Erde noch bei 60 Centimeter Tiefgang ermöglicht. Diese Pflüge haben sich vorzüglich bewährt; in Nord-Amerika dienen sie nicht allein zur Herstellung der Wegegräben, sondern auch der Gräben, welche neben den Eisenbahndämmen herlaufen, und zu diesem Zwecke sind sie auch bei dem Bau des mexikanischen Bahnnetzes verwandt worden.

Dieser Pflug, der je nach der Bodenart mit zwei bis vier Pferden bespannt sein muss, wird hart an den eingeschlagenen Pfählen längs geführt und zwar so oft, bis die erforderliche Tiefe des Grabens hergestellt ist. Es kommt dann der Schaber (Fig. 3) in Anwendung, dessen Kasten aus starkem nach vorne scharf zulaufendem Eisen hergestellt ist und nur mit einem Pferd bespannt wird. Das letztere wird den Graben entlang über die ausgeworfene Erde geführt, bis der nachschleifende Schaber gefüllt ist, der dann nach einer Stelle des Weges gefahren wird, wo eine Auffüllung not thut. Dieser Vorgang des Pflügens und Schabens wird wiederholt, wenn die Gräben der Reinigung bedürfen. Der Schaber ist ein nützliches Geräte bei allen Ausgrabungen und Abhebungen, wo die Erde nur kurze Strecken fortgeschafft werden soll, und wenn Sparsamkeitsrücksichten sich mit Strenge geltend machen, mag er zur Fertigstellung

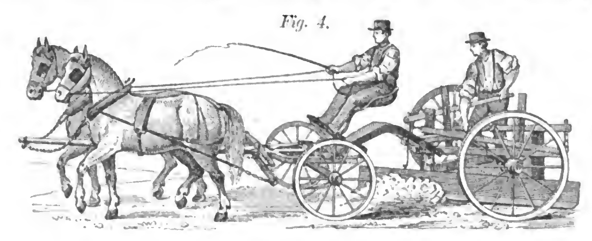
Fig. 3.



des Weges genügen. Es bedarf dann aber eines Arbeiters mit gutem Augenmass, der zu beurteilen weiss, wo eine Erhöhung abgeschabt und wo die gewonnene Erde hingelagert werden muss. Ein Überfahren des Weges mit einer Schleife und schliesslich mit einer glatten Ackerwalze beendet die Arbeit.

Ein viel besseres Gerät zu diesem Zweck, das auf keiner grossen Plantage und in keiner Kolonie fehlen sollte, ist der Wegehobel, der, wie die Abbildung (Fig. 4) zeigt, von zwei Arbeitern bedient werden muss. Ein einmaliges Hobeln genügt selten, trotzdem ersetzt dieses Geräte zwanzig Arbeiter bei der Nivellierung.

Fig. 4.



Die Anwendung ist leicht verständlich: der hintere Arbeiter hält den Hebel in der Hand, um die abgeschabte Erde an passenden Stellen abzuwerfen und den Hobel nach Bedürfnis höher und tiefer zu stellen. So wird fortgefahren, bis der Weg geebnet ist, und selbstverständlich sucht man diese Arbeit vorzunehmen, wenn der Boden nicht zu nass und nicht zu trocken ist. Ein brauchbares Gerät, das man sich von jedem Grobschmied herstellen lassen kann, freilich nur als Notbehelf, ist der abgebildete Hobel ohne das Fahrgestell. Die Anschirrung hat dann ähnlich wie beim Schaber zu geschehen oder noch besser, man bringt in der Mitte des Hobels eine Deichsel an; dadurch wird die Führung sehr erleichtert. Dem Wege eine leichte Wölbung zu geben, damit das Regenwasser rasch nach den Gräben abläuft, ist sehr zu empfehlen. — Es ist selbstverständlich, dass die besprochenen Geräte nicht zu verwenden sind, wenn Felsen im Wege liegen. In diesem Falle muss zu Sprengarbeiten geschritten werden, die, seit Dynamit ein gangbarer Handelsartikel geworden ist, nicht mehr mit Schiesspulver ausgeführt werden sollten. Eine kurze Anleitung über den Gebrauch des Dynamits gebe ich in dem Abschnitt über die Ausrodung der Wälder, hier will ich nur bemerken, dass es in manchen Fällen durch Feuer ersetzt werden

kann. Es giebt Felsen, namentlich wenn sie zu den schieferigen Gesteinsarten gehören, die sich ganz gut durch ein Feuer, das man einige Zeit auf ihrem Kamme unterhält, beseitigen lassen; sie werden dadurch so mürbe, dass sie mit einem Schlägel zerkleinert werden können.

Dem Wegehobel muss die glatte Ackerwalze folgen und je schwerer diese ist, desto besser. Damit wäre ein Weg hergestellt, wie er, mit sehr seltenen Ausnahmen, in den Tropenländern für genügend, wenn nicht gar für mustergültig erachtet wird. Nun ist aber nirgends die Chaussierung mehr am Platze wie in der heissen Zone mit ihren schweren, lang anhaltenden Regengüssen. Ein Weg nach der vorstehenden Vorschrift, noch so vorzüglich ausgeführt, ist nur die eine Hälfte des Jahres benutzbar, die andere Hälfte ist er nicht viel besser als ein Naturweg und wird, wenn befahren, stark ruiniert. Trotz der aufgewendeten Baukosten mag monatelang jeder Transport nach dem nächsten Orte unmöglich sein. Daher sollte das Werk durch Chaussierung vollendet werden; sie wird, ganz abgesehen von der Annehmlichkeit, eine rentable Auslage bilden. Zugestanden muss werden, dass die Arbeiter, welche die Chaussierung nach deutscher Methode herstellen können, sehr selten zu finden sind, allein solche, welche mit Weglassung des Grundbaues Steinschotter auffahren und ebnen können, sind doch überall zu haben. Mindestens 10 Centimeter hoch lässt man den Steinschotter auffahren und dann mit einem Wegehobel ebnen. Sind die Steine hart, so dass sie sich nicht durch die Walze zerdrücken lassen, oder so gross, dass sie nicht dicht aneinander schliessen, dann sollte ein Überstreuen des Weges mit Kies oder Sand stattfinden. Mehrmaliges Walzen bildet die Schlussarbeit.

Noch auf eins sei aufmerksam gemacht: es ist so schön und zugleich so angenehm, wenn Schattenbäume den Weg entlang stehen. Herrliche Vorbilder können auf mehreren westindischen Besitzungen, sowie allenthalben in Englisch- und Holländisch-Indien gesehen werden: Alleen aus Tamarinden und Pimentbäumen, die eine Zierde der Gegend und ein schützendes Dach gegen die Sonnenstrahlen bilden. Geeignete Schattenbäume wird man meist leicht aus den im Lande heimischen Bäumen auswählen und beschaffen können; ausserdem aber empfiehlt es sich, unter den in den Tropen bereits erprobten Schattenbäumen für Chausseen Umschau zu halten, und hieraus geeignetes Material auszusuchen. Der schönste und beste Chaussee-Baum für die Tropen ist und bleibt wohl die Tamarinde, die ausserdem in ihren Früchten und in ihrem wertvollen Holz eine

Nebenbenutzung gewährt. Die Lebback-Akazie hat in Indien, besonders aber in Egypten ausgedehnteste Anwendung als Schattenbaum an Wegen gefunden; sie wächst sehr schnell, gewährt guten Schatten, macht geringe Ansprüche an Boden und Pflege, lässt sich leicht durch Einpflanzen von dicken Stecken vermehren, und liefert ein recht gutes Holz. Neuerdings wird in Ceylon Grevillea robusta ausgedehntest als Schattenbaum an Wegen sowie als Windbrecher angepflanzt, auf Theepflanzungen ausserdem zu dem Zweck, den grossen Brennholzbedarf durch den Anbau dieses Baumes zu decken. Cedrela oderata, der Baum, welcher das Cigarrenkisten-Holz liefert, noch mehr aber Cedrela serrulata, mit ebenfalls wertvollem Holz, findet man jetzt häufig in Java mit bestem Erfolge an Wegen angepflanzt. Den Djati- oder Teak-Baum, welcher das bekannte vorzügliche Holz liefert, sieht man in Java ziemlich häufig an Chausseen; er wird aber jetzt für diese Zwecke nur noch selten angepflanzt, da er sich hierfür nicht besonders eignet. Von Indien aus wird neuerdings Bassia latifolia als Schattenspender für Wege warm empfohlen, ein Baum, der in seinen Blüten, die von den Eingeborenen gegessen werden, und in seinem guten Holz eine Nebennutzung gewährt. Für die Tropen, noch mehr aber für die trockenen Gebiete der Subtropen sind verschiedene Eucalyptus-Arten als Schattenbäume besonders wertvoll. Man muss aber aus der grossen Zahl der Eucalyptus-Arten für den jeweiligen Zweck, und ausserdem nach Lage, Boden und Klima die geeignetsten aussuchen. Die meisten Eucalyptus-Arten machen geringe Ansprüche an den Boden, an Luft- und Boden-Feuchtigkeit, gedeihen aber auch bei Gegenwart von mehr Feuchtigkeit, wachsen erstaunlich schnell, und liefern dennoch ein ausgezeichnetes Holz. Besonders für Gebiete wie Deutsch-Südwestafrika sind einige Eucalyptus-Arten von grössten Werte. Manche andere Bäume, so Mangos, Anacardium, verschiedene Kautschuk liefernde Bäume, selbst verschiedene Palmen-Arten findet man in den Tropen öfter als Schattenbäume an Wegen angepflanzt, und sie erfüllen ihren Zweck mehr oder minder gut. Bei der Auswahl aus der grossen Zahl der sich darbietenden Schattenbäume halte man immer den Hauptzweck im Auge, dass nämlich diese Bäume Schutz gegen die heisse Tropensonne gewähren sollen, und dass sie also schnell wachsen, und dauernd ausgiebigen Schatten gewähren müssen. Gegenüber dieser Forderung, die in den Tropen ganz besonders berechtigt ist, darf der an sich sehr zu billigende Wunsch, dass die Bäume auch noch eine Nebennutzung gewähren möchten, erst ganz in zweiter Linie kommen.

Keinenfalls übrigens sollte versäumt werden, an Stellen, wo die Wege an steilen Abhängen vorbeiführen, eine lebende Schutzlehne herzustellen. Man wählt zu diesem Zwecke Bäume mit enganliegenden Kronen, z. B. Grevillea robusta, damit sie nahe — nicht entfernter als $1^1/_2$ Meter — gepflanzt werden können. Ein solches »Geländer« ist, sobald die Bäume eine gewisse Stärke erreicht haben, viel besser, als ein hölzernes oder steinernes und hat den weitern Vorzug, dass es nichts kostet.

---

3. Abschnitt.

Die Urbarmachung.

Wenn auch als Regel gelten kann, dass die Kosten der Urbarmachung des Wildbodens beträchtlich sind, so können doch bedeutende Ersparnisse durch ein planvolles Vorgehen und durch Anwendung zeit- und kraftsparender Hülfsmittel erzielt werden. Unter allen Umständen handelt es sich zunächst um die Beschaffung der Utensilien, die — das kann nicht warm genug empfohlen werden — aus den haltbarsten und vorzüglichsten Materialien hergestellt sein sollten. Bei dem Ankaufe sollte man sich in Erinnerung halten, dass auf einer, in der Entstehung begriffenen Plantage Reparaturen nur schwierig und unvollkommen, in manchen Fällen garnicht ausgeführt werden können und ferner, dass halbcivilisierte Arbeiter viel eher als civilisierte durch schlechte Utensilien mismutig und arbeitsscheu gemacht werden. Ersparnisse beim Einkauf auf Kosten der Qualität erweisen sich daher stets als Verschwendung, ausserdem wird dadurch eine nie versiegende Quelle des Ärgers für den Pflanzer wie für seine Leute geschaffen. Nächst der Stoffgüte kommt die Form inbetracht, welche die neuesten und bewährtesten Fortschritte in diesem Fache darstellen sollte. Freilich ist es dem Pflanzer nicht überall möglich, seinen Arbeitern diejenigen Utensilien in die Hände zu geben, welche ihm die vorzüglichsten dünken, da sich ihm Herkommen und Gewohnheit zu mächtig erweisen, um ihm Reformen zu gestatten. So sind beispielsweise die indischen Arbeiter nicht zu bewegen, den »Mammotie« — eine schwere, kurzstielige Hacke — gegen ein modernes Instrument zu vertauschen und ebenso wenig geben sie ihre Axt mit rundem Öhr auf. Doch sind das nur Ausnahmen, in den meisten Fällen kann der Pflanzer nach Willkür seine Geräte auswählen; ereignet es sich doch nicht selten, dass Arbeiter, welchen eine Neuerung aufgedrungen werden musste, bald nicht mehr von ihr lassen wollen und für den Zwang

dankbar werden. Nächst den weissen Arbeitern sind es die Neger, welche sich, geleitet von ihrem bekannten affenartigen Nachahmungstrieb, für Neuerungen am zugänglichsten zeigen.

In dem eigentlichen Tropengürtel beginnt in der Regel die Urbarmachung mit der Ausrodung eines Waldes, in den regenärmeren halbtropischen Ländern sind es vornehmlich Prärie und Buschgelände, welche des Kulturpioniers harren. Fassen wir den erstern Fall zunächst ins Auge. Der tropische Urwald ist so dicht mit Unterholz und Kräutern bestanden, dass die Beseitigung derselben dem Fällen der Bäume vorausgehen muss. Man wählt zwei oder drei der schwächsten und ungeschicktesten Arbeiter aus und schickt sie, mit **Dornhauen** (**Dornsicheln**, **Schnabelhauen**) versehen, in den Wald, um den Holzfällern vorzuarbeiten. Die Abbildung (Fig. 5) zeigt die beste Form der Dornhaue: die Klinge muss schwer und scharf, der Stiel 1 Meter lang sein. Dieses nützliche Instrument, das nicht allein zum Abhacken des Unterholzes, sondern auch zum Abästen der Bäume, zum Spalten von Pfählen und zu manchen andern Zwecken dient, sollte eine Klinge aus bestem Stahl, oder doch eine solche mit stählerner Schneide haben. Viele Werkzeug-Fabriken in Rheinland-Westfalen haben diese Dornhaue in die Liste der von ihnen hergestellten Instrumente aufgenommen, und sie liefern sie in obiger Ausführung mit Hickory-Stiel zum Preise von 40 bis 45 Mark das Dutzend.

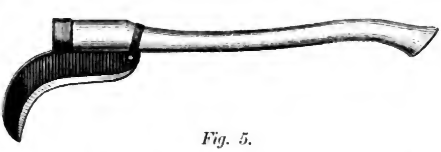


Fig. 5.

Ein sehr beliebtes und vielseitig brauchbares Werkzeug für ähnliche Zwecke ist das Buschmesser, von dem eine ganze Reihe verschiedener Formen auf allen Plantagen in Gebrauch sind. In den Abbildungen Figur 6, 7 und 8 sind einige der besten und gebräuchlichsten Formen zur Anschauung gebracht.

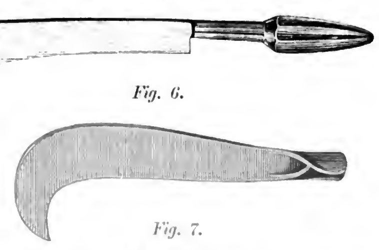


Fig. 6.

Fig. 7.



Fig. 8.

Den Arbeitern mit den Dornhauen mögen unmittelbar die Holzfäller folgen, die mit schweren, breitklingigen Äxten ausgerüstet sein sollten. Warm empfehlen möchte ich an dieser Stelle die nordamerikanischen Axtstiele, deren Form aus der obigen Abbildung der Dornhaue ersehen werden kann. Der Anblick lässt die Vorteile dieser sanft gekrümmten Form nicht erkennen, wer aber jemals Gelegenheit hatte, eine gradstielige Axt mit einer nordamerikanischen im praktischen Gebrauche zu vergleichen, wird in mein Lob der letzteren einstimmen; sie ermöglicht ein viel schwungvolleres Schlagen, ein festeres Anfassen und ein unbeschwerlicheres Arbeiten. Diese gekrümmten Stiele haben jetzt allgemein Anerkennung in der ganzen Welt gefunden und da sie auch in Deutschland fabrikmässig hergestellt werden, sowohl aus dem unvergleichlichen Hickory-Holz als auch aus Eschenholz, so können sie auch von den deutschen Pflanzern und Ansiedlern leicht beschafft werden.

Nicht versagen kann ich es mir, hier einige Worte der Mahnung einzuschalten. Nur allzuoft wird bei Errichtung einer Plantage der Wald als ein Feind betrachtet, den man mit allen Zerstörungsmitteln so rasch wie möglich von der Bildfläche wegzufegen sucht — ein Vandalismus, der sich unter Umständen schwer rächt. Beim Fällen der Bäume sollte man niemals vergessen, dass zwei oder drei Arbeiter wohl in wenigen Stunden einen Waldmonarchen, der Jahrhunderte zu seinem Wachstum bedurfte, zu Fall bringen können, dass aber dieser Akt, wenn er sich später als übereilt erweist, nur bedauert, nicht aber wieder gut gemacht werden kann. Diese Erwägung verdient um so mehr Beherzigung, als man in manchen tropischen Gegenden die Nachteile und Schäden der im Grossen betriebenen Wälderzerstörung bereits sehr schmerzlich empfindet. So reicht z. B. auf vielen Thee- und Kaffeepflanzungen die Wassermenge der Bäche während der Trockenzeit nicht mehr aus zum Treiben der Maschinen, während sie früher auch in der Trockenzeit reichlich war, als oberhalb die Entwaldung noch nicht so weit vorgeschritten war, so dass man hier also zur Aufstellung von Dampfmaschinen schreiten musste. Ferner muss jetzt auf vielen Thee- und Kaffeepflanzungen das zum Trocknen und für die Dampfmaschine nötige Brennholz weit hergeholt und teuer bezahlt werden, während man durch weise Schonung der ursprünglich vorhandenen Bestände

vielleicht jetzt noch in unmittelbarer Nähe das Holz fast kostenlos haben könnte.

Im Flachlande sollte man den Wald wenigstens überall da schonen, wo doch nichts anderes angepflanzt werden könnte, also auf felsigem und auf sumpfigem Terrain, und ferner sollte man in der Regel an beiden Ufern der Flüsse und grösseren Bäche einen Waldstreifen stehen lassen, wenigstens dann, wenn eine künstliche Befestigung der Ufer nicht vorgenommen werden soll; sehr empfiehlt es sich auch, hier und da Streifen Waldes als Windbrecher stehen zu lassen. Viel nötiger aber als im Flachlande, ist eine weise Mässigung beim Roden des Waldes im Gebirge. Überall auf den Haupt-Kämmen der Berge, auf scharf vorspringenden Bergnasen, und auf steilen Hängen muss der Wald erhalten bleiben, denn hier muss er uns als Windbrecher dienen, hier soll er die Gewalt der stürzenden Regenmengen brechen und das Abwaschen des Erdreichs verhindern. Ferner gebrauche man die Axt mit Vorsicht überall dort, wo Bäche entspringen, sowie am Grunde der tief eingeschnittenen Bachläufe, damit hier nach starkem Regen kein Schaden gethan wird. Den Wald hier überall zu schonen, hat um so weniger Bedenken, als man diese Stellen ohnehin nicht für Kulturen benutzen kann. Es ist ganz zwecklos, auf den dem Winde sehr ausgesetzten Bergkämmen und -Nasen Kaffee, Thee, Kakao oder Ähnliches anzupflanzen, denn der Wind schüttelt hier die Bäumchen entweder zu Tode, oder im günstigsten Falle leiden sie doch so unter seiner Einwirkung, dass sie ein kümmerliches Dasein fristen, ohne je Erträge zu bringen. Die Bebauung der allzu steilen Hänge verbietet sich von selbst, und am Grunde der Bachläufe ist die Bodenfeuchtigkeit für die in betracht kommenden Kulturpflanzen zu gross. Diese geschonten Waldgebiete werden später gelegentlich manches wertvolle Stück Bauholz, und bei planmässigem Vorgehen auch ziemliche Mengen von Brennholz liefern können, so dass sie also auch in dieser Richtung nutzbar zu machen sind.

Das früher vielfach geübte Verfahren, hier und da im ganzen Gelände einzelne Bäume als Schattenspender und Windbrecher für Kaffee-, Kakao- und ähnliche Kulturen stehen zu lassen, wird jetzt, als durchaus unzweckmässig, nirgends mehr befolgt. Solche im dichten Stande aufgewachsenen Gesellschaftsbäume sind nie besonders fest gewurzelt, weil sie sich ja stets gegenseitig schützten, und weil sie nie der vollen Gewalt des Windes zu widerstehen brauchten. Werden sie nun des sie umgebenden Schutzes beraubt,

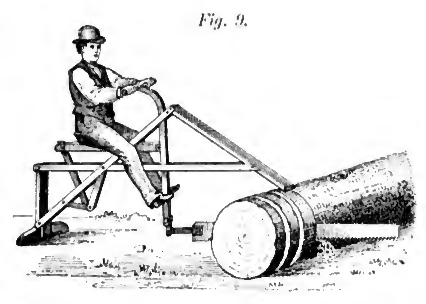
so fallen sie früher oder später einem Sturm leicht zum Opfer und sie vernichten dann im Sturze oft Dutzende der unter ihnen gepflanzten Kulturbäume. Andere dieser Waldbäume vertragen es nicht, dass ihr Stamm und ihre Wurzeln der Sonnenbestrahlung schutzlos ausgesetzt werden, sie sterben daher bald, meist schon nach 1 bis 2 Jahren ab, wenn der umgebende Wald beseitigt wurde, und ihre herabstürzenden morschen Äste und der fallende Stamm beschädigen ebenfalls die Anpflanzungen sehr erheblich. Solche Bäume thun also nur Schaden, ohne dass sie den Nutzen gewähren können, den man von ihnen als Windbrecher erwartet. Und auch als Schattenspender sind solche einzelne Waldbäume wertlos. Denn was man in Kakao- und Kaffeepflanzungen nötig hat, ist ein lichter, aber ganz gleichmässiger Schatten über die ganze Pflanzung hin. Dieser wird aber nicht von einzelnen, dichtbelaubten, grossen Urwaldbäumen gespendet, sondern er ist nur zu erzielen durch Bäume mit offenen, lichten Kronen, die in regelmässigen, kleinen Abständen über die ganze Pflanzung verteilt sind. Hat man also Windbrecher und Schattenbäume nötig, so schlägt man dennoch den ganzen Urwald nieder, und beginnt dann alsbald geeignete Bäume zum Schutze der Kulturen gegen zu viel Sonne und Wind anzupflanzen. Man erreicht so seinen Zweck viel vollkommener, als durch Stehenlassen einzelner Waldbäume.

Die Methode des Abholzens muss eine andere sein, wenn die Bäume auf dem Platze verbrannt werden sollen, als wenn sie zu Feuer- oder Bauholz bestimmt sind. Es giebt unter den Tropen Waldstrecken, wo die Bäume so dicht beisammen stehen, dass sie nicht zur vollen Entwickelung gelangen können; sie sind dünn, krumm und häufig angefault, können daher keine zweckmässigere Behandlung finden als auf ihrem Standorte verbrannt zu werden. Solche Waldstrecken werden am besten so gefällt, wie es in Indien und auf Ceylon üblich ist. Nachdem das Unterholz ausgehauen ist, kommen die Holzfäller und schlagen zunächst jeden Baum bis aufs Herzholz an, so dass er grade noch Halt genug für sein Gleichgewicht besitzt. Würden sie einen Baum nach dem andern zu Fall bringen, so würden sie bald von den liegenden Stämmen und Ästen gehindert werden, weiter zu arbeiten. Nachdem alle Bäume in der erwähnten Weise angeschlagen sind, werden die Holzfäller in einer Linie aufgestellt, und auf ein gegebenes Zeichen schlagen sie gleichzeitig die zunächst stehenden Bäume vollständig durch; diese reissen im Sturze eine Reihe Nachbarn mit zu Boden. Die Holzfäller stellen sich nun auf der entgegengesetzten Seite des Bäumehaufens

auf, um diesen Vorgang zu wiederholen. Und so fahren sie fort, bis die ganze Strecke niedergelegt ist.

Anders muss verfahren werden, wenn brauchbares Holz vorhanden ist. Die Gewinnung desselben kann unter günstigen Umständen einen Teil der Kosten der Urbarmachung decken, sollte aber auch nicht unterlassen werden, wenn das Holz nur für den eignen Bedarf verwendbar wäre. Im Laufe einiger Jahre wird auf einer Plantage viel Holz zum Brennen, Bauen, Einzäunen u. s. w. verbraucht, und es kommt dann recht gut zu statten, wenn das bei der Abholzung ausgesuchte brauchbare Holz zur Benutzung bereit aufgestapelt liegt. Auf alle Fälle sollte daher ein beträchtlicher Teil des brauchbaren Bau- und Brennholzes ausgesucht und vor dem Verbrennen bewahrt werden, vor allen auf dem Gelände in der Nähe der Wirtschaftsgebäude. Aber, wie erwähnt, es wird häufig zu voreilig von Pflanzern gehandelt. Im Vertrauen, dass es ihnen niemals an Holz fehlen könne, lassen sie alles Holz auf dem Platze verbrennen. Später lernen sie die Verschwendung erkennen: sie .hätten das Holz nach einiger Zeit in der Nachbarschaft gut verkaufen können, es stellt sich wohl gar Holzmangel bei ihnen ein. Unter Umständen kann es sich als recht lohnende Spekulation erweisen, eine Pony-Sägemühle anzuschaffen, wie sie weiter unten abgebildet ist, und sämtliche brauchbare Stämme zu Brettern zu verschneiden. In dieser Form kann das Holz an einem geeigneten Orte jahrelang aufbewahrt werden, falls nicht ein sofortiger Absatz stattfinden kann. Auch das ist zu bedenken, dass dicke Stämme nur mit Schwierigkeit auf dem Standort verbrannt werden können, zumal sich die Frist des Austrocknens nur auf wenige Monate erstreckt.

Den Fall gedacht, dass das wertvolle Holz später irgend eine Verwendung finden soll, hat die Arbeit ebenfalls mit der Dornhaue zu beginnen. Nach Niederlegung des Unterholzes werden alle diejenigen Bäume gefällt und abgeästet, welche auf dem Platze verbrannt werden sollen. Es geschieht das zu dem Zwecke, um bei dem Fällen und Zerlegen der brauchbaren Bäume möglichst viel Bewegungsfreiheit zu haben. Schliesslich werden die letzteren an der Stelle abgehauen, wo, vom Fusse an, ihr untadelhaft gesundes Holz beginnt. Da der Stamm nur bis zu seiner Krone verwendbar ist, so wird die letztere abgesägt, um später vom Feuer verzehrt zu werden, der erstere aber wird in Blöcke zerlegt, deren Länge sich nach ihrer Bestimmung richtet. Nach altgewohnter Weise pflegt das Zersägen mit der Specksäge zu geschehen, die von zwei


Fig. 9.

Arbeitern geführt werden muss. Die Reitersäge, welche durch nebenstehende Abbildung (Fig. 9) verdeutlicht wird, bedarf nur eines Arbeiters zur Bedienung, bei gleicher Arbeitsleistung wie die alte Specksäge. Die Blöcke, welche als Feuerholz dienen sollen, werden am Platze gespalten, weil sie in dieser Form leichter zu transportieren sind; diejenigen, welche für die Sägemühle bestimmt sind, werden mit einem Stemmeisen geschält und fortgeschleift.

Diese letztere Operation wird am besten mit Ochsen vorgenommen, deren Geschirr man mit einem kräftigen eisernen Doppelhaken in Verbindung bringt, welcher an der oberen Seite der Blockstirn eingeschlagen wurde. Auf der Bahn, welche der Block nehmen soll, werden die Hindernisse beseitigt und Wasser gesprenkelt, wo die Erde sehr trocken ist. Ein Arbeiter geht neben dem Block her und wirft eine stets bereit gehaltene Kette als Hemmschuh quer vor den Block, wenn dieser durch zu schnelles Rutschen den Zugtieren gefährlich werden sollte. Wenn möglich lässt man alle Blöcke auf einer Bahn laufen; dieselbe wird dadurch so glatt und fahrbar, dass der Transport sich mit jedem Mal leichter gestaltet. Auf sehr weichem oder gar sumpfigem Boden muss man aus dünnen Bäumen oder starken Ästen einen Knüppeldamm bauen. An hängenden Stellen sieht der Transport dieser Blöcke gefährlicher aus als er in Wirklichkeit ist. Eine Verminderung der Gefahr kann durch das Zusammenkoppeln mehrerer Blöcke mittelst Ketten und Haken bewirkt werden; es hat aber zwischen je zwei Blöcken ein Abstand von etwa 1 Meter zu bleiben. Je grösser die Anzahl der Blöcke ist, je gleichmässiger geht die Fortbewegung den Hang hinunter.

Einige besondere Bemerkungen verdient der Bambus. In Gegenden, wo er selten ist, pflegt man ihn bei der Abholzung zu schonen, seiner vielseitigen Nützlichkeit wegen. Stets wächst der Bambus in dichtgedrängten Gruppen, was seine Beseitigung schwierig

und mühevoll macht. Auch hier muss die Dornhaue vorarbeiten, und zwar mit Abschlagen der Zweige bis zu 2 Meter aufwärts; der Holzfäller schlägt dann den Stamm $1^3/_4$ Meter über den Wurzeln durch und ein zweites Mal dicht über den Wurzeln. Das auf diese Weise abgetrennte Stammstück wird fortgeschafft, wodurch der Angriff auf den nächsten Baum ermöglicht wird. Wenn alle bis auf zwei abgeschlagen sind, wird mit der Dornhaue einige Male kräftig in die beiden noch stehenden Stämme geschlagen und krachend fällt nun die ganze Gruppe zu Boden. Es ist wichtig, darauf zu achten, dass die Stämme vollständig durchgehauen werden, denn ein schmaler verbindender Baststreif genügt noch auf lange Zeit die Lebenskraft zu erhalten, was sich später bei der Verbrennung sehr störend zeigt. Nachdem der Bambus gefällt ist, werden alle benachbarten Bäume so umgehauen, dass sie auf den Bambus fallen müssen; sie sollen durch ihr Gewicht den gespreizten Bambushaufen niederdrücken, um den Brand wirksamer zu machen.

Sobald die Abholzung vollzogen ist, werden die Äste aller liegenden Bäume, welche aufwärts gerichtet sind oder sich spreizen, abgehauen und so dicht wie möglich auf den Boden gelegt. Das sollte jedenfalls geschehen, bevor die Blätter abfallen, da sonst die Verbrennung minder gut von statten geht. Am empfehlenswertesten ist, von vornherein einige Leute, welche den Holzfällern unmittelbar zu folgen haben, mit dieser Arbeit zu beschäftigen.

Gegen Ende der Trockenzeit, etwa einen bis drei Monate nach der Abholzung, mag die gelichtete Strecke in Brand gesetzt werden. Das Anzünden kann an mehreren Stellen zugleich stattfinden, an der Seite der Lichtung, von wo der Wind kommt; es sollte nicht in zu früher Morgenstunde geschehen, damit vorher in der Sonnenwärme der Thau vollständig verdunsten kann. Der Verbrennung muss im letzten Stadium jedesmal nachgeholfen werden; hier bleibt ein Stammende, dort ein Ast und an einer andern Stelle ein Haufen Unterholz halbverkohlt liegen. Alle diese Reste müssen auf Haufen geworfen und nochmals angezündet werden.

Über die Nützlichkeit und Schädlichkeit des Brandes für den Boden ist schon viel gestritten worden; allein es kann keinem Zweifel unterliegen, dass er wohlthätig wirkt, wenn er nicht im Übermass stattfindet. Es fördert die späteren Kulturarbeiten sehr, wenn Samen und Wurzeln der Unkräuter, ebenso die Insektenbrut, zerstört und in der Asche eine Abwehr der Schädlinge vorhanden ist. Ein zu heftiger Brand kann allerdings der obersten Bodenschicht verderblich werden, und mit dieser Thatsache sowie mit

dem Einwurf, dass die Holzasche und selbst ein Teil der Erde leicht durch heftige Regengüsse von dem nunmehr ganz nackten Boden weggeschwemmt werden können, begründen manche Pflanzer den Vorschlag, das gefällte Holz aufzuhäufen, und, während es verrottet, die Zwischenräume zu kultivieren. Aber dieses Verfahren bringt so viele Nachteile mit sich, dass es überhaupt nicht in betracht gezogen werden sollte; ein regelmässiges Pflanzen ist zwischen den Holzmassen, die dann auf der Erde liegen, überhaupt ausgeschlossen. Anders liegt die Sache in bezug auf die starken Stämme und dicken Baumstümpfe. Das gefürchtetste, weil mühevollste und kostspieligste Stück Arbeit bei der Urbarmachung pflegt die Beseitigung dieser Stämme und Stümpfe zu sein, die bei dem Brande des Platzes nicht in Flammen aufgehen, häufig nicht einmal die Rinde vollständig verlieren. Es ist den unerfahrenen Ansiedlern zu verzeihen, wenn sie meinen, es sei nur nötig, Brennmaterial um einen Baumstumpf herum zu legen und anzuzünden, der letztere würde dann Feuer fangen und bis tief in die Erde hinein verbrennen. So plausibel dies in der Theorie scheint, so schwierig oder gar unmöglich ist die praktische Ausführung. Die ungeheure Mühe, die man auf die vollständige Beseitigung aller Stümpfe und Stämme verwenden müsste, würde daher meist in gar keinem richtigen Verhältnis zu dem erreichten Vorteil stehen, und wo Urwald für Kaffee-, Thee-, Kakao- oder Tabaks-Pflanzungen gerodet wird, pflegt man daher auch ganz allgemein die Stümpfe und dicken Stämme, welche nicht mit verbrannt sind, an Ort und Stelle zu belassen, und um sie herum zu pflanzen. Theoretisch lässt sich zwar manches gegen ein solches Verfahren einwenden, aber da eine einfache Kostenberechnung meist zeigt, dass sich die Entfernung der Stümpfe und Stämme nicht bezahlt machen würde, so muss man der Praxis wohl Recht geben, wenn sie auf die Entfernung verzichtet. Ausserdem bilden die Stümpfe und Stämme kein so grosses Hindernis für die Bepflanzung und Bearbeitung, wie man wohl denken könnte. Denn trotz der Stümpfe und Stämme vermag man doch meist eine genügend regelmässige Pflanzweite einzuhalten, und was die Bearbeitung betrifft, so ist es ohnehin meist vorzuziehen, neugerodetes Waldland in den Tropen erst ein oder einige Jahre lang mit der Hacke zu bearbeiten, ehe man den Pflug zur Anwendung bringt; und für die Bearbeitung mit der Hacke bilden ja diese Holzblöcke keine Erschwerung. Bei einigen Hauptkulturen der Tropen, so besonders bei Kaffee, Kakao, Thee, Cinchona, können ohnehin wegen der häufig durchaus bergigen Natur des benutzten Geländes,

oder aus anderen wirtschafts-technischen Schwierigkeiten Zuggeräte in den allermeisten Fällen keine Anwendung finden. Hier thun im Gegenteil auf den stärker geneigten Hängen die Stümpfe und Stämme gute Dienste bei der Terrassierung, und indem sie schon an und für sich die Abspülung des Boden einschränken. Bei ihrer langsamen Zersetzung liefern sie obendrein den benachbarten Pflanzen dauernd wertvolle Dungstoffe.

Will man aber dennoch die dicken Baumstümpfe und Stämme entfernen, so wähle man dazu ein möglichst billiges und kurzes Verfahren aus. Bei den Stämmen erreicht man seinen Zweck wohl am leichtesten, wenn man immer wieder Feuer an sie anlegt, bis sie schliesslich vollständig verbrannt sind. Schwieriger ist es mit den Baumstümpfen. Das einfache Verbrennen mit Hülfe von leicht entzündbaren Stoffen, die um und auf die Stümpfe gelegt werden, wird nur in wenigen Fällen durchführbar sein. Am ehesten kommt man noch zum Ziele, wenn man die Stümpfe kurz vor dem Anzünden mit Petroleum besprenkelt. Geht das Feuer aus, ohne die Stümpfe vollständig verzehrt zu haben, dann besprenkelt man sie noch einmal und wiederholt das Anzünden. Eine bessere Methode, die mehr Befriedigung gewähren wird, besteht darin, dass man an derjenigen Seite der Stümpfe, auf welche der herrschende Wind gerichtet ist, just über der Erde, halbmondförmige Höhlen aushaut. Dann bohrt man von der entgegengesetzten Seite des Stumpfes ein Loch nach dieser Höhle hin. Dieses Loch, das nur einen Zoll im Durchmesser zu haben braucht, muss schräg laufen, ungefähr in einer Neigung von 45 Grad; es soll als Schornstein dienen. Hellbrennendes Material wird nun in der Höhle angezündet und der Erfolg ist um so sicherer, wenn man Petroleum in das Zugloch giesst.

Diese Methoden, welche man anwenden möge, wenn es sich um Beseitigung von nur wenigen Stümpfen handelt, werden weit übertroffen von der Anwendung des Dynamits, zu der man ganz allein greifen sollte, wenn grosse Flächen von Baumstümpfen gereinigt werden müssen. Die Dynamitsprengung ist nicht allein billig, sondern kann auch so schnell vollzogen werden, dass es einem geübten Arbeiter möglich ist, ein Dutzend dicke Baumstümpfe an einem Tage so zu zersplittern, dass sie leicht wegzuschaffen sind. Man schrecke nur nicht vor dem Wort Dynamit zurück, denn dieser vorzügliche Sprengstoff ist viel besser als sein Ruf. In Wahrheit ist er ungefährlicher zu transportieren und anzuwenden als das Schiesspulver, und dabei bedeutend wirkungsvoller und mit geringeren Umständen in Anwendung zu bringen. Für den Kultur-

pionier in der Wildnis ist das Dynamit zu einem Wohlthäter geworden, durch dessen Zuhülfenahme die Kosten wie die Dauer der Urbarmachung verringert werden können, unter Umständen sogar in beträchtlichem Masse. Speciell zur Beseitigung von Baumstümpfen ist das Dynamit aufs wärmste zu empfehlen.

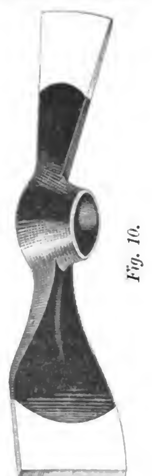
Man kauft diesen Sprengstoff, von dem es eine Anzahl Sorten giebt, die alle zu dem vorliegenden Zwecke verwendbar sind, in Patronen von Pergamentpapier. An denselben Verkaufstellen kann man sich auch die passenden Zündhütchen und die Zündschnur verschaffen. Die Anwendung geschieht in folgender Weise. Mit einer Brechstange, die, nebenbei bemerkt, für den Gebrauch auf der Plantage an dem einen Ende spitz, am andern in zwei Finger auslaufend, scharf wie ein Spaten, sein sollte, wird vom Boden etwas schräg abwärts ein Loch nach dem Mittelpunkte des Stumpfes hin gestossen. Die Breite des Loches richtet sich nach der Zahl der Patronen, die man einlegen will. Bei einem Durchmesser des Stumpfes von $1/2$ Meter genügt eine Patrone, bei einem Meter werden zwei zu verwenden sein, bei zwei Meter vier u. s. f. Wenn das Loch nicht tiefer gestossen werden kann, schneidet man zunächst ein Stück Zündschnur ab, ungefähr $1/3$ bis $1/2$ Meter lang, und zwängt das eine Ende in die Klammer eines Zündhütchens. Dann öffnet man eine Patrone, einerlei an welcher Seite, legt das Zündhütchen hart gegen das Dynamit, faltet das zurückgeschlagene Pergamentpapier an der Zündschnur zusammen und bindet es mit einem Faden fest. Damit ist die Patrone zum Gebranch bereit. Sie wird nun in das Loch bis ans Ende eingeschoben und mit feuchter Erde eingekeilt. Es ist wesentlich, dass sie fest sitzt; namentlich wenn mehrere Patronen zugleich eingelegt sind, muss diese Vorsicht streng beobachtet werden. In diesem letzteren Falle wird nur eine Patrone, wie angegeben, schussfertig gemacht, die übrigen werden, wie sie sind, über jener in das Loch gesteckt und, ich betone es nochmals, mit feuchter Erde festgekeilt. Nach dieser Vorrichtung wird die Zündschnur angebrannt und schleunigst ein sicherer Aufenthalt gesucht. Wenn der Schuss nicht nach Erwartung losgeht, eile man nur nicht sofort zur Stelle, sondern warte eine Stunde damit. Voreiliges Untersuchen ist mit Todesgefahr verknüpft. Wenn ein Baumstumpf im Wasser oder Sumpf steht, muss eine mit Gummi überzogene Zündschnur angewandt werden.

Wie ersichtlich sind keine technischen Kunstfertigkeiten in der Anwendung des Dynamits erforderlich, nötig ist nur die leicht zu erlangende Erfahrung, welche zu bestimmen lehrt, mit wie vielen

Patronen die Sprengung eines Stumpfes ausgeführt werden muss. Die gesprengten Stumpfstücke brennen erst nach einiger Zeit gut, es empfiehlt sich daher nicht, sie am Platze zu verbrennen. Rätlicher ist, sie an einer geeigneten Stelle trocknen zu lassen, um sie gelegentlich als Feuerholz unter einem Kessel zu verwenden.

Gelungene Sprengversuche mit gebranntem Kalk in Bergwerken haben einen Pflanzer, der seine Erfahrungen darüber veröffentlichte, veranlasst, ähnliche Versuche an Baumstümpfen zu machen. Er füllte Krüge und Flaschen mit pulverisiertem gebranntem Kalk und vergrub sie mit offen gelassenen Mündungen unter Baumstümpfen; dann liess er Wasser zulaufen. Die Wirkung war eine höchst befriedigende, was nicht überraschen kann, da der bei der Kalklöschung entwickelte Wasserdampf eine ungeheure Ausdehnungskraft besitzt. Dieses Sprengmaterial verdient die ernsteste Beachtung der Pflanzer, weil es überall und nahezu kostenlos zu haben und seine Aufbewahrung und Handhabung nicht mit der geringsten Gefahr verbunden ist. Es handelt sich nur darum, die geeignetste Form der Anwendung zu entdecken.

Selbstverständlich wird man nur die grösseren Stümpfe durch Sprengstoffe beseitigen, die kleinen bleiben dem Ausroden überlassen. Zu diesem Zwecke giebt es kein besseres Instrument als die hier beigedruckte Axthacke (Figur 10), die auf keiner Plantage fehlen sollte. Die Vorteile derselben bestehen darin, dass der Arbeiter zwei Instrumente zugleich in der Hand hält, was sich als bequemer und arbeitsfördernder erweist, als es auf den ersten Blick scheinen mag. Vermieden wird das Weglegen bald der Axt, bald der Hacke, wie das Aufnehmen derselben, und ein weiterer Vorteil ist die Schwere des Instruments, die wuchtige Schläge ermöglicht. Die Hacke ist, wie ersichtlich, geschärft, sie sollte, gleich der Axt, aus bestem Stahl sein. Der Stiel muss von gewöhnlicher Länge und gerade sein.


Fig. 10.

Wenden wir uns nun zunächst zu dem Busch- und Prärieland, von dem ich sagte, dass es in halbtropischen Ländern vorherrsche. Ob das Grasland Prärie, Steppe, Pampa oder Savanna genannt wird, ändert nichts an seinen hauptsächlichsten Eigenschaften und, wie auch der Name lauten möge, es bietet dem Pfluge viel

bedeutendere Hindernisse als eine Kulturwiese. Flach wie eine Hand ist dieser Boden nicht, den ich, da ich doch gezwungen bin, eine Wahl unter den verschiedenen Namen zu treffen, als Prärie bezeichnen will. In der Regel ist er leicht aber unregelmässig gewellt und von seichteren und tieferen Wasserrinnen durchschnitten. An der einen Stelle wächst Gras, an der andern Gesträuch, an einer dritten Schilf, und die Wurzeln aller dieser Gewächse sind zäh, dringen tief in den Boden und bilden Verschlingungen unter sich, die mit dem Pfluge zu durchbrechen eine bedeutende Spannkraft erfordert. Manche Präriegewächse sind so zählebig, dass sie erst im Laufe von Jahren unterdrückt werden können, und meist beansprucht das so viel Arbeit, dass, so wunderbar es auch klingt, man als Regel aufstellen kann: Waldland ist billiger, bequemer und leichter urbar zu machen als Prärieland. Wie aber auch die Prärie beschaffen sei, ihre Urbarmachung muss man damit beginnen, sie in Brand zu stecken, was natürlich nur in der regenlosen Jahreszeit geschehen kann, wo der Boden ausgetrocknet und die Gewächse verdorrt sind. Die Anzündung muss an mehreren Punkten derjenigen Grenze der Plantage geschehen, welche dem herrschenden Winde zugekehrt ist. Falls zu befürchten ist, dass der Brand an fremdem Eigentum Schaden anrichtet, wenn er über die Besitzung hinausläuft, dann muss an der entgegengesetzten Grenze ein sog. Gegenfeuer angezündet werden. Dasselbe muss bewacht werden, damit es auf dem eigenen Gebiet bleibt. Mit der Sense und Hacke reinigt man einen schmalen Streifen längs der Grenze, zündet dann das Feuer an mehreren Stellen an und wirft sofort eine Schaufel voll Erde dahin, wo es überzugreifen droht. Nur so lange braucht man das Gegenfeuer zu unterhalten und zu bewachen, bis ein Grenzstreifen mit Asche bedeckt ist, breit genug, um das Überspringen des heranziehenden Feuers unmöglich zu machen. Das letztere nimmt nicht immer die gewünschte Richtung und Ausbreitung, es lässt manchmal Inseln stehen und an manchen Stellen verrichtet es nur halbe Arbeit. Es muss daher stets überwacht und an den verschonten Plätzen neuer Brand angefacht werden. Wenn das Feuer über die ganze Besitzung gelaufen ist, muss die Kulturarbeit bis zum Eintritt der Regenzeit ruhen; erst wenn der Boden durchweicht ist, kann sie wieder aufgenommen werden.

Das Buschland kann auf verschiedene Weise gesäubert werden. Wenn das Holz der Büsche brüchig ist, dann empfiehlt es sich, mit einer schweren Ackerwalze mehrmals über den Boden zu fahren. Dadurch werden die Büsche genügend zerknittert, um ihr Absterben

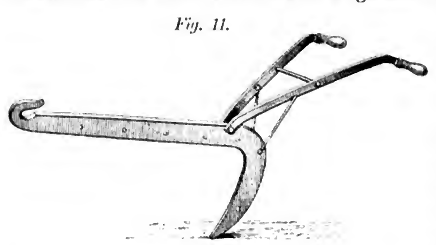
herbeizuführen. Diese Arbeit nimmt man bei Beginn der regenlosen Jahreszeit vor, lässt dann das Holz einige Monate trocknen und steckt es dann in derselben Weise in Brand, wie oben bei der Abholzung der Wälder angegeben wurde. Häufiger kommt es aber vor, dass sich das Holz zu zäh und geschmeidig zeigt, um mit der Walze zerknittert werden zu können, dafür aber der andere Vorteil geboten ist, dass die Wurzeln in loser Humus- oder Sanderde stehen, in welcher sie keinen festen Halt haben, und daher das Ausziehen ermöglichen. Wenn thunlich wählt man zu diesem Zwecke zwei starke, rasche Pferde, denn das Ausziehen wird erleichtert, wenn es mit einem jähen kräftigen Ruck geschieht. Junge Maultiere sind auch recht brauchbar dazu, Ochsen weniger. An die Sielen der Zugtiere wird eine 6 Meter lange Kette, mit einem Haken am entgegengesetzten Ende gehängt; auch ein sehr starkes Seil kann verwandt werden und dann ist ein Haken zwar entbehrlich aber doch erwünscht. Die Kette oder das Seil wird mit dem Hakenende zweimal um den Fuss des Busches geschlungen und mittelst des Hakens, oder das Seil mittelst eines Doppelknotens, gut gesichert. Sind die Büsche klein und stehen sie nahe beisammen, dann kann man zwei oder drei zugleich umschlingen. Das Anziehen der Tiere hat, wie erwähnt, mit einem jähen Ruck zu geschehen, und wenn es das erste Mal erfolglos bleibt, mögen sie einige Schritte zurücktreten und wiederholt kräftig ins Geschirr fallen. Wollte man sie stetig ziehen lassen, bis die Wurzeln sich von der Erde lösen, so würde ein bedeutender Kraftaufwand erforderlich sein. Diese Methode ist in jeder Hinsicht am empfehlenswertesten und sollte angewandt werden, wo es nur möglich ist. Genügen zwei Zugtiere nicht, dann spanne man vier oder sechs vor; die Kosten werden sich dadurch kaum erhöhen und jedenfalls aufgewogen werden durch den Zeitgewinn. Glücklicher Weise ist diese Methode häufig anwendbar; auch im tropischen Urwalde auf lichten Stellen ist sie es, was man bei der Abholzung derselben in betracht ziehen möge.

Buschland, das durch keine der beiden besprochenen Methoden gesäubert werden kann, erfordert viel menschliche Arbeitskraft, daher seine Urbarmachung teurer ist als diejenige eines andern Wildbodens, Sumpfland vielleicht ausgenommen. Solches Gebüsch kann nur mit der Axthacke beseitigt werden, eine mühselige, zeitraubende Arbeit, die man sich nur dadurch erleichtern kann, dass man vorher den Platz in Brand steckt. Das Gras, das kleine Gezweige und die Schlingpflanzen verbrennen alsdann, und es wird

dadurch mehr Bewegungsfreiheit und ein besserer Überblick geschaffen. Diese Methode ist übrigens so kostspielig, dass vor ihrer Anwendung gründlich experimentiert werden sollte, ob es nicht doch möglich ist, die Büsche mit starker Spannkraft auszuziehen, wenn diese Operation in die Zeit der grössten Nässe verlegt würde. In Ländern mit scharf geschiedener Regen- und Trockenzeit sind die meisten Bodenarten nach einigen Monaten der Dürre so hart wie Stein, weichen aber schon nach den ersten Regengüssen zu geschmeidigen Massen auf. Es ist daher durchaus nicht gleichgültig, wann die erwähnte Operation vorgenommen wird.

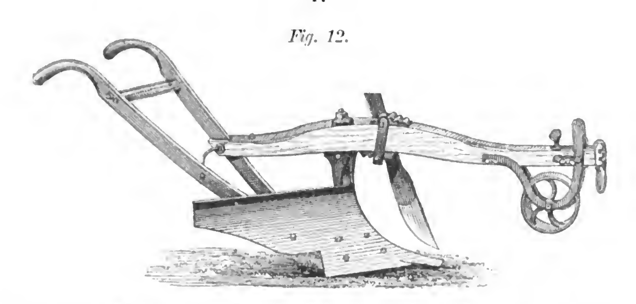
Es ist nun der Urbarmachung der Prärie, des Wald- und Buschlandes bis zu dem Punkte gedacht worden, wo die Bearbeitung des Bodens in Angriff zu nehmen ist. Ist der Boden so beschaffen, oder so weit vorbereitet, dass man ihn mit Zuggeräten bearbeiten kann, so ist es doch nicht vorteilhaft, den gewöhnlichen Pflug sofort in Anwendung zu bringen. Hindernisse stellen sich ihm da entgegen in Wurzeln, Überbleibseln von Stümpfen und in Steinen, die er nicht überwinden kann und welche ihm häufig starken Schaden zufügen. Daher empfiehlt es sich, dass in allen Fällen der Wildboden zuerst mit dem Grubbhaken aufgerissen und gesäubert wird.

Fig. 11.



Die beistehende Abbildung (Fig. 11) veranschaulicht dieses Gerät, das bis auf die Griffe, aus starkem Eisen hergestellt ist. Es darf nicht übersehen werden, dass die Zugtiere möglichst kurz vor den Grubbhaken gespannt werden müssen, damit dieser zugleich die Stelle eines Hebels vertreten kann. Mit solcher Anspannung ist ein kräftiger Mann im Stande, grosse Steine, Wurzeln und Stumpfreste aus der Erde zu heben, und wenn er tüchtige Zugtiere hat — Ochsen und nach ihnen Maultiere sind den Pferden vorzuziehen — vermag er an einem Tage eine gleiche Strecke zu säubern wie drei Arbeiter mit Brechstangen, Hebeln u. s. w. in einer Woche. Es ist nicht nötig, dass mit dem Grubbkaken Furche an Furche gezogen wird, sondern es genügt, wenn er in Abständen von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Meter, aber kreuzweise über das Land läuft. Wie ich kaum

Fig. 12.

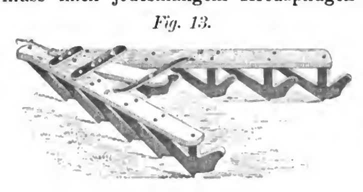


hinzuzufügen brauche, kann mit dem Grubbhaken nur eine rohe Säuberung vorgenommen werden. Kleinere Wurzeln und Steine fasst er nicht, auch lockert er den Boden nur oberflächlich. Das gründliche Lockern des Bodens ist die Aufgabe des sog. Präriepflugs, der, wie die Abbildung (Fig. 12) zeigt, sehr stark gebaut ist und eine lange und tiefgehende, weit vorspringende Schar besitzt. Die Anschaffung dieses Pfluges empfiehlt sich aus dem Grunde, weil er für spätere Kulturarbeiten, namentlich zum Umstürzen von vergrastem Boden, zum Legen von Drainröhren u. s. w. vorteilhaft angewandt werden kann. In Wald- und Buschland, das von Natur locker zu sein pflegt und durch die vorhergehenden Arbeiten noch mehr gelockert wurde, geht der Präriepflug trotz seines Tiefganges leicht, denn seine Reibungsflächen sind verhältnismässig gering und die Bauart seiner Schar begünstigt das Vordringen in dem Boden. Er wühlt denselben tief auf, legt ihn glatt um und bringt dabei die steckengebliebenen Wurzeln entweder vollständig oder scharf abgeschnitten an die Oberfläche. Im Prärieboden gestaltet sich die Arbeit der vielen Wurzeln und der Härte der Erde wegen viel schwieriger. Es ist vor allen Dingen nötig, gute Zugtiere in hinreichender Zahl zu beschaffen. Ochsen verdienen entschieden den Vorzug, ja es ist nicht zu viel behauptet, dass nur mit ihnen allein sehr schwieriger Prärieboden gepflügt werden kann. Wo hohe Anforderungen an die Zugkraft gestellt werden, verweigern die Maultiere eher den Dienst als Ochsen und sind ausserdem viel halsstarriger und unlenksamer, namentlich wenn ihre Treiber nicht gründliche Erfahrung in ihrer Behandlung haben. Ist es unumgänglich notwendig, Pferde zu verwenden, dann wähle man sorgfältig fromme und zugfeste aus, andernfalls möge man sich nicht in der Hoffnung wiegen, mit diesen Tieren Prärieboden pflügen

zu können. Wie stark die Bespannung sein muss, richtet sich nach den Eigenschaften des Bodens, doch rechne man selbst im günstigsten Falle nicht darauf, mit weniger als vier Joch Ochsen arbeiten zu können. Fünf bis acht Joch sind in der Regel nötig, in Ausnahmefällen noch mehr, und ich erinnere mich, sechszehn Joch vor einem Pflug gesehen zu haben. Mit dem Zupflügen der nicht zu tiefen Wasserrinnen sollte der Anfang gemacht werden. An beiden Seiten derselben wird einige Mal mit dem Pflug entlang gefahren, wodurch die Ausfüllung in der Regel so weit hergestellt wird, dass sie bei dem Kreuzpflügen kein Hindernis bilden. Die Ausfüllung der tiefen und breiten Rinnen spart man sich auf, bis man eines Platzes für den Abraum der Egge bedarf. Die Auffüllung erfordert in der Regel ein so bedeutendes Material, dass sie nur im Laufe der Zeit geschehen kann.

Es ist wichtig, dass die Besitzung in Felder geteilt wird, welche lange Furchen möglich machen, denn das Wenden mit fünf oder acht Joch Ochsen ist ausserordentlich zeitraubend und ermüdet den Pflüger mehr als das Festhalten des Pfluges auf einer zehnmal so langen Strecke wie der Wendehalbkreis. Dem Längspflügen hat sofort das Querpflügen zu folgen und zwar wird bei diesem wie bei jenem der Pflug möglichst seicht gestellt. Nach kurzer Ruhepause erfolgt ein zweites Kreuzpflügen mit tiefer gestelltem Pflug und dann ein drittes, wobei der Pflug so tief gestellt wird, als es der Mechanismus zulässt. Nach solchem dreimaligen Kreuzpflügen ist vieler Wildboden aufnahmefähig für die Saat oder das Pflanzmaterial. Feinkrumig wird er nicht sein, das darf man auch erst nach mehrjähriger Bearbeitung erwarten, falls er nicht aus sehr humusreicher Walderde besteht. Es würde thöricht sein, mit Pflug und Egge erzwingen zu wollen, was die Luft und die atmosphärischen Niederschläge nur im Laufe der Zeit fertig bringen können. Es ist nun einmal unvermeidlich, dass die ersten Ernten auf Wildboden durch seinen unfertigen Zustand geschmälert werden. Dem Pfluge muss nach jedesmaligem Kreuzpflügen die Egge und, wenn der Boden festschollig ist, auch die Walze folgen. Eine Ackerwalze, von deren Gebrauch ich schon mehrmals gesprochen habe, darf auf keiner Plantage fehlen; für den vorliegenden Zweck aber hat man ein Gerät,

Fig. 13.



welches die Eigenschaften der Walze (als Schollenzerkleinerer) und Egge in glücklicher Weise vereinigt. Ich meine die hier abgebildete, in Nord-Amerika erfundene und hergestellte sog. Coulteregge (Fig. 13). Die Füsse derselben bestehen aus breiten dünnen Eisenplatten; sie sind, wie ersichtlich, rückwärts geneigt und können sich daher nirgends festsetzen, während sie doch leicht in jeden Boden eindringen und Rasen glatt durchschneiden können. Mit diesem Gerät können die Schollen wirkungsvoller zerkleinert werden, als mit einer Walze, und bündiger Boden kann mit ihr besser pulverisiert werden, als mit einer andern Egge. Für die Bearbeitung des Wildbodens bietet die Coulteregge noch den besonderen Vorteil, dass sie Gras und Wurzeln nicht heraushebt, sondern tiefer in den Boden drückt, wo sie verfaulen und den Humus vermehren. Dieser Vorteil ist besonders wichtig für Prärieboden, denn derselbe ist, wie schon erwähnt, solchermassen mit Wurzeln besetzt, dass ihre Entfernung mittels einer Egge unmöglich ist, und diese Entfernung würde auch eine Verarmung bedeuten. Also namentlich auf Prärieboden sollte die Coulteregge nicht fehlen.

Fig. 14.

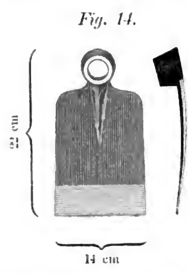
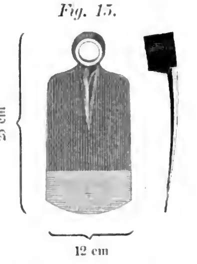


Fig. 15.



Für die Bearbeitung von Neuland mit der Hacke muss man schwere Formen auswählen, da mit einer leichten Hacke weder die vielen kräftigen Wurzeln durchschlagen werden können, noch überhaupt tief genug in Boden eingedrungen werden kann. Für Waldland und schweren Boden ist die durch Figur 14 veranschaulichte Hacke, welche etwa $1^1/_4$ Kilo wiegen soll, zu empfehlen; für besonders schweren Boden wählt man lieber die in Figur 15 dargestellte Form, mit einem Gewicht von etwa $1^1/_2$ Kilo. Beide sind auch für Grasland brauchbar; hat man es hier mit sehr zahlreichen, zähen, aber nicht holzigen Wurzeln zu thun, so ist eine herzförmige Hacke, Figur 16, die für diese Zwecke stark und schwer gearbeitet sein muss, arbeitsfördernder. Für leichten und reinen Boden wählt man eine Hacke von der Form, wie in Figur 17 dargestellt, etwa ein Kilo wiegend.

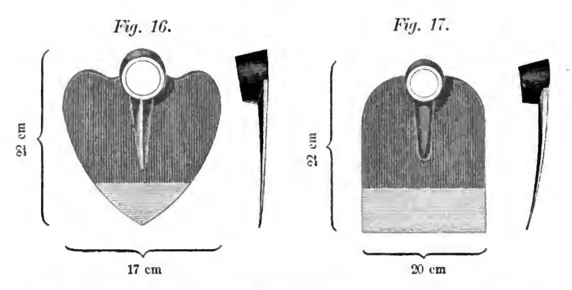
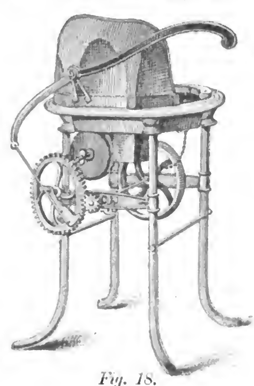


Fig. 16. *Fig. 17.*

Diese Hacken sollen aus bestem Stahl geschmiedet sein; der Preis, der sich ausser nach der Ausführung besonders nach dem Gewicht richtet, stellt sich, ohne Stiel, bei diesen Hacken erster Qualität im Mittel auf 10 bis 13 Mark das Dutzend bei den Fabriken in Rheinland-Westfalen.

Den vorstehend angeführten Geräten für die Urbarmachung sind noch hinzuzufügen: der Pickel, in der Form, wie er in Deutschland üblich ist, die Schaufel, welche gewölbter sein sollte als die deutsche, die nicht viel taugt, da sie zu flach ist und deshalb eine Ladung feiner Erde nach allen Seiten herunterfallen lässt, eine eiserne Schiebkarre, ein Flaschenzug, die Handsäge, die Sägefeile und der Schleifstein, an welchem ein mit Wasser füllbarer Kasten angebracht sein sollte in der Weise, dass der untere Teil des Rades beim Drehen benässt wird. Ferner die Sichel, die Sense und verschiedenes Handwerkszeug, wie Hammer, Meissel, Bohrer u. s. w., das am besten in einer kompleten Werkzeugkiste, wie sie in gediegener Ausstattung in den grossen Eisenwarenhandlungen zu haben ist, angeschafft wird. Empfehlen will ich an dieser Stelle auch die Anschaffung einer **transportabelen Feldschmiede**, von der die nebenstehende Abbildung (Figur 18) einen Begriff giebt. Auf einer Plantage und in einer Kolonie ist eine Feldschmiede unerlässlich, da zum


Fig. 18.

mindesten die kleinen Reparaturen an Ort und Stelle ausgeführt werden müssen, was ich wohl nicht näher zu begründen brauche. Weil dem so ist, sollte an die Schmiede bei der ersten Geräteanschaffung gedacht werden, da sie schon bei der Urbarmachung gute Dienste leisten wird. Wohl kann man sich eine Schmiede selber bauen, allein solcher Notbehelf empfiehlt sich nicht, da man eine aus reinem Eisen hergestellte transportabele Feldschmiede für die verhältnismässig geringe Auslage von 60 Mark haben kann.

Es ist selbstverständlich, dass die Anzahl der angeführten Geräte sich nach der Ausdehnung der geplanten Kulturarbeiten richtet und hier keine Angabe finden kann.

Schliesslich glaube ich noch der Beachtung empfehlen zu sollen, dass in neuerer Zeit mehrfach der Dampfpflug zur Urbarmachung von Wildland in tropischen Ländern in Dienst genommen worden ist. Ich höre einwenden, der Dampfpflug sei eine so komplizierte Maschine, dass er von unzivilisierten oder halbzivilisierten Arbeitern nicht bedient werden könne. Darauf ist zu entgegnen, dass einer der beachtenswertesten Vorteile des Dampfpfluges darin besteht, dass er unter den Tropen die Verwendung weisser Arbeiter zur Bodenkultur gestattet, wohlverstanden, unter der Bedingung, dass die groben, schweren Verrichtungen, welche keine Intelligenz und Einübung erfordern, eingeborenen Arbeitern zufallen. Selbstverständlich kann an dieses Hülfsmittel nur gedacht werden, wenn es sich um die Kultur einer grossen Liegenschaft handelt; in diesem Falle aber sollte, unter Berücksichtigung aller vorliegenden Verhältnisse, eingehend erwogen werden, ob es sich vorteilhaft erweist, den Dampfpflug in Dienst zu nehmen. Bei diesen Erwägungen wolle man auch nicht vergessen, dass mit keinem anderen Instrument die Erde so tief aufgewühlt werden kann, als mit dem Dampfpflug, und dass in solchen tropischen Gegenden, in welchen einer Periode heftiger Regengüsse eine solche anhaltender Trockenheit folgt, die Tiefkultur noch weit mehr geboten ist als in der gemässigten Zone, wenn häufigen Missernten vorgebeugt werden soll. — Allerdings ist die Anwendbarkeit des Dampfpfluges an gewisse Voraussetzungen geknüpft. So hat man z. B. auf mehreren Zuckerfabriken in Java die Anwendung des Dampfpfluges wieder aufgeben müssen, weil die Feldwege und besonders die vielen kleinen Brücken für die schweren Lokomobilen nicht passierbar waren. Wenn das in dem wegen seiner vielen und guten Landstrassen und Wege berühmten Java möglich ist, so sieht man daraus, welche ungeahnten Schwierigkeiten der Anwendung des Dampfpfluges erst in einem neuen Lande

erwachsen können. Ehe man sich daher zu einer so kostspieligen Anschaffung entschliesst, lasse man die sorgsamste Erwägung aller obwaltenden Umstände vorhergehen.

Als mit zur Urbarmachung gehörig muss die Einzäunung bezeichnet werden, denn häufig darf ohne eine solche nicht daran gedacht werden, die Saat oder Pflänzlinge dem Boden anzuvertrauen. Würde nur die Abwehr des eigenen Viehes ins Auge zu fassen sein, dann genügte die Einzäunung des Weideplatzes; es ist aber auch manchmal das Vieh der Nachbarn, gegen welches die Felder zu schützen sind, und in vielen Fällen sind es die wilden Tiere, welche zuverlässige Schutzmassregeln unerlässlich machen. Ich erinnere nur an solche Feinde, wie Affen und Wildschweine, die, weil sie in starken Rudeln einbrechen, in einer Nacht ein beträchtliches Feldstück verheeren können und durch Holzzäune oder dornenlose Hecken nicht abzuwehren sind. Möge der Pflanzer nicht erst durch bittere Erfahrung klug werden, sondern den Rat beherzigen, sofort bei Urbarmachung des Bodens für eine gegen alle wilden Tiere seiner Gegend schützende Umfriedigung zu sorgen, d. h. bei den Kulturen, bei denen in der betreffenden Gegend eine Schädigung durch tierische Feinde zu befürchten ist. Es werden also besonders Obstpflanzungen, der Hausgarten, mit Wurzelfrüchten, Mais etc. bestellte Felder sein, die man gegen einbrechende Tiere schützen muss. Glücklicher Weise bedürfen viele unserer tropischen Hauptkulturen, so Kaffee, Thee, selbst Kakao, Kokosnüsse und Zuckerrohr, ferner die Gewürze, Faserpflanzen, Farbpflanzen, Tabak u. a. m. eines solchen Schutzes gar nicht oder nur in den seltensten Fällen; er würde sich bei grossen Pflanzungen, die oft hunderte und tausende von Hektaren umfassen, auch gar nicht durchführen lassen. Desgleichen können solche grossen Gebiete nicht durch Umzäunungen gegen menschliche Diebe dauernd geschützt werden, und wo man sich gegen diese zu wehren hat, muss man zu anderen Mitteln greifen. Nur bei geringerer Ausdehnung des umhegten Landes, so dass gleichzeitig eine gewisse Aufsicht geübt werden kann, gewähren Umzäunungen einen solchen Schutz.

Je nach den Zwecken, die die Einfriedigung erfüllen soll, und zugleich nach ökonomischen und praktischen Gesichtspunkten wählt man nun das Material für dieselbe aus. Eine Hecke ist selbstredend viel billiger als ein Zaun; unter Umständen kann sie kostenlos angepflanzt werden und, wenn ein geeignetes Pflanzmaterial gewählt wurde, die besten Dienste leisten.

Im spanischen Amerika geniesst die Yucca baccata, gewöhnlich spanisches Bayonnett genannt, eine grosse Beliebtheit als Heckenpflanze und wenn sie — in Abständen von einem Meter gepflanzt — zu einiger Höhe angewachsen ist, bildet sie auch wirklich ein fast undurchdringliches Hindernis für Menschen und Tiere. Zu ihrem Vorteil ist des Weiteren zu sagen, dass sie mit armem und trockenem Boden vorlieb nimmt und jedes zweite Jahr Früchte hervorbringt, die eine gewisse Ähnlichkeit mit Bananen haben. Zu gleichem Zwecke dienen in Mexico auf dem trockenen Tafellande die Agave mexicana und americana. Die Pflanzung mit Schösslingen geschieht in Abständen von $1^2/_3$ Meter und, wie an anderer Stelle erklärt werden wird, sind auch diese Hecken nützlich. Verschiedene Arten von dornigen Mimosen eignen sich vortrefflich und finden häufig Anwendung als Heckenpflanzen, sowohl in den Tropen wie in den Subtropen; besonders beliebt sind sie für diese Zwecke im südlichen Brasilien und in den Nachbarländern. Ferner wird in Brasilien die wilde Ananas häufig in Hecken gepflanzt, in der Weise, dass mit einem Pflug eine Furche gezogen wird, in welche die Schösslinge in Abständen von $1^1/_3$ Meter gesetzt werden. Eine häufige Verwendung als Heckenpflanze finden in den warmen Ländern der beiden Erdhälften die verschiedenen Spielarten des Feigenkaktus (Opuntia Engelmani, vulgaris, camanchica, rafinesquin, occidentalis) und, wie die wilden Ananas gepflanzt, rechtfertigen sie auch das in sie gesetzte Vertrauen. Dieselben breiten sich aber so leicht aus und werden dann ein so lästiges, kaum vertilgbares Unkraut, dass ihre Anpflanzung im allgemeinen nicht rätlich ist; nur in wüstenartigen Landstrichen, wo kaum etwas anderes wachsen will, kann der Feigenkaktus unter Umständen von Wert als Futterpflanze sein. In Java wird der Anatto-Strauch, Bixa orellana, häufig als Heckenpflanze gebraucht. Die schönblühende, undurchdringliche Caesalpinia indica ist in Südasien und Ägypten zu dem vorliegenden Zweck sehr beliebt und mit Erfolg auch an der Westküste Afrikas angepflanzt worden. Als geeignetes Material für Hecken sind noch zu empfehlen: die dornige Osage Orange, welche im Süden der nordamerikanischen Union viel Anerkennung gefunden hat. Für wüstenartigen Boden eignet sich der im Norden Mexico's und in Arizona heimische Mesquitestrauch. Wenn Hecken zugleich als Zierde dienen sollen, ist das Beispiel der Pflanzer der Insel Bourbon nachahmenswert. Dieselben umsäumen ihre Felder mit Hecken von Chinarosen, die in Abständen von 10 Centimeter gesetzt werden. Die Zweige werden nicht abgeschnitten, sondern in die Hecke

hineingeflochten, wodurch sie so undurchdringlich wird, dass keine Maus durchschlüpfen kann. Wer sich keine Chinarosen verschaffen kann, möge hochwachsende wilde Rosen nehmen und in gleicher Weise anpflanzen. Die schönsten Zierhecken, die freilich weniger dicht gehalten werden können als die vorstehenden, werden ohne Frage von der japanischen Quitte gebildet. Dieser Strauch blüht selbst dann reichlich, wenn er unter der Scheere gehalten wird — eine sehr seltene Eigenschaft! Wenn kein Feld, so lässt sich doch der Garten mit der japanischen Quitte einfriedigen und wenn der Pflanzer, um die Eintönigkeit zu brechen, hier und da eine Prärierose einschaltet, wird sein Auge über eine einzig schöne Hecke schweifen.

In Indien und Ceylon bildet man mit dem Crotonölbaum (C. Tiglium) Hecken, die aber doch nur als Windbrecher gute Dienste leisten. Dieser Baum wächst in ganz magerer Erde und beginnt schon im zweiten Jahr zu tragen. Zu Heckenpflanzungen nimmt man gewöhnlich Bäumchen, die man in einer Baumschule wie Apfelbäume gesät und pflanzt sie in Entfernungen von $2^1/_2$ Meter. In der ungefähren Höhe von 60 Centimeter spitzt man ihre Wipfel ein und später in $2^1/_2$ Meter Höhe noch einmal. Einer anderen Pflege bedürfen sie nicht, zumal sie von keinem Insekt berührt werden. Ein weiterer Vorteil dieser Hecken ist ihre Ertragsfähigkeit an Ölsamen, welche durch die angegebene Behandlung nicht gestört wird.

Die Erwähnung des Crotonölbaumes als Windbrecher führt mich zu dem Hinweis auf die Rätlichkeit der Erwägung, ob an gewissen Stellen der Besitzung der Doppelzweck: Schutz gegen die Winde und Abwehr der wilden Tiere durch eine Hecke erzielt werden sollte. Die Wichtigkeit wirksamer Windbrecher ist schon bei der Besprechung der Wälderausrodung kurz berührt worden, ich empfehle aber noch einmal an dieser Stelle aufs wärmste, dieser Schutzmassregel volle Beachtung zu schenken. Für gewisse Kulturen, wie für Kaffee, Kakao und Vanille ist sie geradezu unerlässlich, und auf der Prärie giebt sie jeder Bewirtschaftung des Bodens eine erhöhte Sicherheit. Das ist durch so viele Beobachtungen zweifellos festgestellt worden, dass die thatsächlich verhältnismässig seltene Anwendung von Schutzmassregeln gegen den Wind unbegreiflich ist. Es ist ein verderblicher Wahn, zu glauben, in dem von unzähligen Zungen und Federn als paradiesisch geschilderten tropischen Klima bedürfe es keines Schutzes der Pflanzungen gegen Wind und Wetter. Ist es doch selbst in dem vielgepriesenen Ceylon

nicht möglich, Kaffeebäume an Stellen zu züchten, welche dem Monsun schutzlos preisgegeben sind, und Guatemalakaffee würde nicht an den Markt kommen, wenn den betreffenden Pflanzungen der Schutz von Wäldern fehlte. Mit solchen Beweisen könnte ich mehrere Seiten ausfüllen, es möge aber die allgemein gehaltene Angabe genügen, dass in allen tropischen Ländern der Wind als ein Feind der menschlichen Kulturarbeiten auftritt. Dem Bedenken, dass Windbrecher der Kultur viel Raum entzögen, ist entgegenzuhalten, dass sie durch den Schutz, den sie gewähren, den beanspruchten Raum sehr rentabel machen. Als guter Windbrecher kann die italienische Pappel gelten; in Abständen von $1^1/_4$ Meter gepflanzt, wächst sie zu einer hohen lebendigen Mauer zusammen. Früher wurde schon Grevillea robusta als Windbrecher erwähnt. Ebenfalls brauchbar sind verschiedene Arten der australischen Gummibäume. Da sie ihre Wurzeln 20 bis 25 Meter weit nahe unter der Erdoberfläche forttreiben, so müssen die Kulturpflanzen in ihrem Bereich durch Aufwerfen eines metertiefen Grabens geschützt werden.

Damit mögen die Fingerzeige über die Bildung von Hecken und Windbrechern abgeschlossen sein; sie werden genügen, und mehr als Fingerzeige kann ich ja überhaupt an dieser Stelle nicht geben. Jeder Pflanzer wird erst Umschau unter den Gewächsen seiner Gegend halten und sich freuen, wenn er brauchbares Pflanzmaterial findet, bevor er solches aus der Ferne importiert.

Nun kann mit gutem Grund gegen die Hecken eingewandt werden, dass das meiste brauchbare Pflanzmaterial einige Jahre des Wachstumes bedarf, um eine genügende Schutzwehr zu bilden und bis dahin der von den feindlichen Tieren angerichtete Schaden den Ruin des Pflanzers herbeiführen könnte; und ferner, dass das schnell wachsende Pflanzmaterial, wie beispielsweise die Agaven, nach einer verhältnismässig kurzen Zeit abstirbt. Diese Thatsachen haben dazu geführt, dass bei der Urbarmachung des nordamerikanischen Bodens, sehr seltene Ausnahmen abgerechnet, nur hölzerne Zäune aufgerichtet wurden; in tropischen Ländern hat dies vielfach Nachahmung gefunden, aber, wie vorauszusehen war, mit schlechtem Erfolg. Solche Zäune, aus gespaltenen, mannshohen Baumstämmen hergestellt, welche dicht nebeneinander senkrecht in die Erde gegraben werden, haben sich auch in Australien für Viehweiden vortrefflich bewährt. Sie halten dort Jahrzehnte lang, da das vorzügliche Holz, an dem Australien so reich ist, in dem trockenen Klima fast gar nicht fault, und sie sind sowohl für

Gross- wie für Kleinvieh völlig unpassierbar. Diese Art der Einfriedigung verdient daher z. B. für Viehweiden in Deutsch-Südwestafrika mit seinem trockenen Klima alle Beachtung. Aber zur Sicherung von Gärten in feuchten Tropenländern, wo das Holz schnell fault oder von Ameisen zerstört wird, und wo der Zaun nicht nur Rindvieh und Ziegen, sondern womöglich auch Menschen und Affen den Zugang verwehren soll, eignen sie sich nicht.

Ähnlich verhält es sich mit Einfriedigungen aus Feldsteinen. Für Unerfahrene hat der Rat etwas Bestechendes: die Steine, welche bei der Anrodung aus dem Boden geschafft werden müssen, nicht weiter als bis an den Saum des Feldes zu transportieren, um sie da zur kostenlosen Errichtung eines Zaunes zu benutzen. Allein ich gebe zu bedenken, dass die Aufsetzung der Steine in planvoller Weise geschehen muss, mithin beträchtliche Arbeit erfordert, und dass jede Arbeit, selbst wenn sie von der eigenen Hand des Pflanzers ausgeführt wird, Geldwert besitzt. Ferner: wenn der Zaun widerstandsfähig sein soll, muss seine Basis breiter als sein Kamm, mit anderen Worten, er muss dachförmig sein. Alsdann ist er aber für Menschen und für viele Tiere kein ernstliches Hindernis. Für Viehweiden können daher solche Steinwälle unter Umständen sehr zu empfehlen sein, ein wirksamer Schutz für die Felder, die sie umschliessen, sind sie dagegen nicht.

Um Gärten und Felder wirksam gegen das Eindringen von Menschen und Tieren zu sichern, ist die Umfriedigung mit Stacheldrahtzaun ganz besonders empfehlenswert. Zu seinen Gunsten kann gesagt werden, dass er billiger ist als ein Holzzaun, wenigstens wird dies in den häufigsten Fällen zutreffen; auf der waldlosen Prärie ist der Preisunterschied sogar ein beträchtlicher. Ferner ist er unzerstörbar für Elemente und Tiere, vorausgesetzt, dass verzinkte, gusseiserne Pfosten benutzt werden; keinen Unkräutern und Schädlingen dient er zur Herberge, er wirft keinen Schatten, was unter Umständen erwünscht sein kann. Er ist leicht herzustellen, bedarf keiner Reparaturen und — was die Hauptsache ist — er wird gefürchtet, selbst von den kühnsten Zaunbrechern des Tierreichs.

Da verschiedene Sorten Stacheldraht in den Handel kommen, ist der Rat vielleicht nicht überflüssig, nicht einfachen, sondern nur geflochtenen Doppeldraht und zwar verzinkt anzuwenden. In Nordamerika wird ein Stacheldraht fabriziert und natürlich von den Agenten im Auslande warm empfohlen, welcher mit einem Lack aus Gummi und Öl überzogen ist, für den aber nur der

Vorteil der Billigkeit wahrheitsgemäs geltend gemacht werden kann. Dieser Lack widersteht den Witterungseinflüssen nicht so lange als die Verzinkung, daher wird die anfängliche Billigkeit später zur Kostspieligkeit.

Viel Anerkennung hat der in Rheinpreussen fabrizierte Stacheldraht gefunden, wie auch die verzinkten Eisenpfosten aus derselben Bezugsquelle. Die letzteren verdienen, wie gesagt, den Vorzug vor Holzpfosten, welche in dem feuchten Tropenklima schwer zu konservieren sind. Mit dem Stacheldraht zugleich, und aus derselben Quelle, muss man einen Drahtspanner, eine Drahtzange mit gerippten Backen, die nötigen Klammern und eine Lochschaufel beziehen. Gewöhnlich geben die Fabrikanten gratis eine gedruckte Anweisung zur Errichtung der Zäune.

Wer sich entschliesst, Holzpfosten zu benutzen, möge sehr sorgfältig in der Wahl des Rohmaterials sein. Nur von einer solchen Holzart möge er die Pfosten herstellen lassen, welche sich in hohem Grade widerstandsfähig gegen die Erdfeuchtigkeit erwiesen hat und zur Verwendung sollten die Pfosten nicht kommen, bevor sie durch und durch trocken sind. Die Widerstandsfähigkeit muss noch durch ein leichtes Ankohlen der unteren Enden der Pfosten, soweit sie in die Erde kommen sollen, und durch einen dicken Anstrich von heissem Theer erhöht werden. Der frei bleibende Teil der Pfosten möge mit einer heissen Mischung von Leinöl und Russ angestrichen werden; statt Leinöl kann auch Rizinusöl oder rohes Petroleum genommen werden. Diese Mischung hat sich zur Konservierung von Holz, das den Witterungseinflüssen ausgesetzt ist, ganz vorzüglich bewährt; der Pflanzer wird daher eine vielfache Anwendung für sie finden. Da, wo die Pfosten aus der Erde treten, setzt zuerst die Fäulnis ein; diese Stellen müssen von Zeit zu Zeit untersucht, wenn nötig, nach vorherigem seichten Ausgraben mit einem frischen Theerüberzug versehen werden.

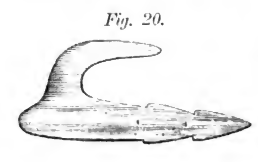

Fig. 19.

Die Eckpfosten sollten mindestens 20 Centimeter Durchmesser haben. Hauptpfosten von demselben Umfange sollten in Abständen von 50 bis 70 Meter gesetzt werden, und in den Zwischenräumen, in Entfernungen

von 5 bis 6 Meter, haben dünnere Pfosten, 15 Centimeter im Durchmesser, Platz zu finden. $1^1/_3$ Meter sollten die Pfosten über die Erde ragen und 60 Centimeter in derselben stecken. Zum Ausheben der Löcher bedient man sich eines schmalen langen S p a t e n s oder noch besser einer B o h r s c h a u f e l, wie sie vorstehend abgebildet ist (Figur 19). Dieses vielfach brauchbare Instrument, in Nord-Amerika, wo es erfunden wurde, Post-hole-digger genannt, arbeitet gleich gut in steinigem wie klebrigem Boden, und ermöglicht bei leicht gebeugter Haltung ein verhältnismässig müheloses Arbeiten. Der weitere Vorteil besteht darin, dass man Löcher ausheben kann, welche nur wenig grösser sind, als zur Aufnahme der Pfosten notwendig ist, wodurch dieselben einen festeren Stand erhalten, als wenn die Löcher breiter gemacht würden. Dieses Instrument leistet ferner vortreffliche Dienste beim Verpflanzen von Bäumen, beim Reinigen des Drainageabflusses, beim Heraufholen von Sand und Geröll, beispielsweise aus Brunnen und Tränken und noch bei manchen anderen Verrichtungen, die gelegentlich auf der Plantage vorzunehmen sind. Das Lotblei darf beim Setzen der Pfosten nicht durch das Auge ersetzt werden, da es wichtig ist, dass die Pfosten in eine genau senkrechte Richtung gebracht werden, bevor sie mit Lehm oder Thon in den Löchern festgekeilt werden.

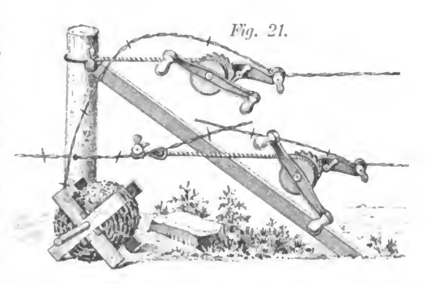
Zunächst entsteht hierauf die Frage, wie viel Drähte aufgespannt werden sollen; es richtet sich das nach den Ansprüchen, die man an den Zaun stellt. Braucht man das umzäunte Land nur gegen Rindvieh und Pferde zu schützen, dann genügen zwei Drähte, der unterste 60 Centimeter von der Erde, und der andere 60 Centimeter höher. Wenn der Zaun aber auch Schafe, Ziegen und Schweine, sowie wilde Tiere abhalten soll, so muss er mit mindestens fünf Drähten bespannt werden, von denen der unterste 20, der zweite 40, der dritte 60, der vierte 90 und der fünfte 130 Centimeter von der Erde entfernt sein soll. In Bezug auf die Anheftung ist zunächst zu bemerken, dass die Fabrikanten glatte hufeisenförmige K l a m m e r n dem Draht beigeben, die aber nur in weiches Holz getrieben werden können. Wenn die Pfosten, wie sie es sein sollten, aus hartem Holze sind, beispielsweise aus gut getrocknetem Eichenholz, dann müssen die Klammern nebenstehend abgebildete Form (Figur 20) besitzen, worauf man wohl achten möge. Der oberste Draht muss zuerst aufgespannt werden. Man rollt etwa

Fig. 20.



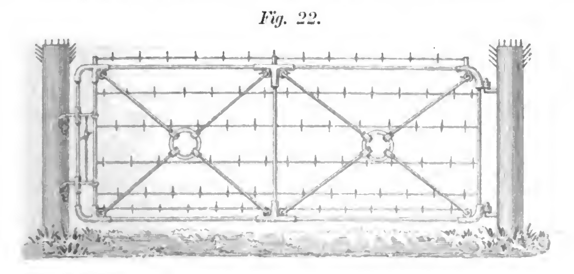
100 Meter Draht von der Spule ab, befestigt das Ende sehr zuverlässig an einem Eckpfosten und zieht den Draht mit der Hand, so stramm als es nur möglich ist, nach dem nächsten Hauptpfosten. Dann wendet man den Spanner an, zieht mit demselben den Draht vollständig straff an und befestigt ihn an jedem Zwischenpfosten mit einer Klammer. Der Gebrauch des Spanners wird hier durch eine Abbildung (Figur 21) veranschaulicht. Derselbe kann nach erfolgter Spannung mit einem Riegel festgestellt werden, wodurch es einem Mann ohne Beihülfe möglich gemacht ist, die Drähte zu befestigen. Vergessen möge man nicht, die Köpfe der Pfosten mit einer Anzahl langer Stifte zu versehen, da es sonst den Affen leicht möglich wird, ohne Berührung des Stacheldrahts in die Umzäunung zu gelangen.

Fig. 21.



Nur unvollkommen wird ein Zaun seinen Zweck erfüllen, wenn die Thore nicht ebenfalls aus Stacheldraht hergestellt oder doch auf eine oder die andere Weise gesichert werden. Ich hebe dies mit besonderer Betonung hervor, weil ich häufig die Beobachtung machen konnte, dass mit Stacheldraht eingefriedigte Grundstücke diebischen Menschen und Tieren über die Thore hinweg leicht zugänglich und somit die aufgewendeten Kosten für den Stacheldraht so gut wie vergeudet waren. Ein Thor, das seinen Zweck

Fig. 22.



vollkommen erfüllt und zugleich ein geschmackvolles Äusseres besitzt, ist vorstehend abgebildet. (Fig. 22.) Dasselbe ist 4 Meter breit, $1^1/_2$ Meter hoch und wiegt im Gesamt nur 40 Kilo. Nach dieser Mustervorlage kann jeder intelligente Schmied oder Schlosser ein Thor anfertigen, und wenn man einen solchen Handwerker nicht in der Nähe hat, giebt man am besten dem Fabrikanten, von dem man den Stacheldraht bezieht, einen bezüglichen Auftrag. Beachtung verdient noch, dass jedes Thor mit einem Selbstschluss versehen sein sollte. Am einfachsten und leichtesten wird derselbe durch ein Gewicht hergestellt; welchen Mechanismus man aber auch bevorzugen möge, stets gebe man demselben eine Stärke, dass er das Thor prompt und ohne Beihülfe schliesst.

Der Anblick eines schiefen Thores wird häufig geboten; er giebt dem ganzen Anwesen das Gepräge des Liederlichen und sollte aus diesem Grunde vermieden werden. In dieser Hinsicht verdienen folgende Punkte Berücksichtigung: das Thor muss, unbeschadet der Stärke, so leicht als möglich sein; das oben gegebene Vorbild liefert den Beweis, dass sich Leichtigkeit und Stärke verbinden lassen. Ein Thor, welches nur 40 Kilo wiegt, wird die Pfosten nicht leicht aus dem Loth ziehen. Ob man nun hölzerne, steinerne oder eiserne Thorpfosten wählt: jedenfalls müssen sie einen Durchmesser von mindestens 30 Centimeter haben und an dem Teil, der in die Erde kommt, dicker sein als an dem übrigen Teil. Die Löcher müssen 1 Meter tief sein und an der Seite des Thores mit einem flachen Stein, der gegen die Lochwand anzulegen ist, belegt werden. In weichem Grunde empfiehlt sich die Auskleidung aller vier Seiten mit je einem flachen Stein, niemals nehme man aber die Auskeilung der Löcher mit kleinen Steinen vor, da mit solchen den Pfosten auf die Dauer ein lotrechter Stand nicht gegeben werden kann. Bei Holzpfosten haben sie noch den weiteren Nachteil, dass sie das Wasser nicht abhalten, aber auch nicht zurückhalten, wodurch ein dem Holze gefährlicher rascher Wechsel von Nässe und Trockenheit stattfindet. Daher ist die Auskeilung mit Lehm oder Thon vorzuziehen, besser ist noch Cement, der sich bekanntlich im Laufe der Zeit wie Stein verhärtet und den Holzpfosten noch deshalb dienlich ist, weil er sie vor Nässe schützt.

Darauf sei noch aufmerksam gemacht, dass auf einem bewaldeten Grundstück die Herstellung eines Zaunes ungemein erleichtert und billiger wird, wenn man Bäume als Pfosten benutzt. Bei der Abholzung schont man, in möglichst grader Linie, die zur Befestigung des Drahtes notwendigen Bäume, welche keineswegs

umfangreich zu sein brauchen; ein Durchmesser von 7 Centimeter macht sie schon zu diesem Zwecke benutzbar. Es ist klar, dass dadurch bedeutende Ersparnisse bei der Herstellung wie bei der Unterhaltung der Zäune erzielt werden müssen. Der Gedanke, Bäume als Pfosten zu benutzen, verdient sogar in dem Falle verwirklicht zu werden, dass bei Errichtung des Zaunes die Anwendung von Holzpfosten nicht umgangen werden kann. Man setze ohne Zeitverlust dicht neben jeden Pfosten ein Bäumchen, von dem anzunehmen ist, dass es weit genug erstarkt sein wird, um zur Befestigung des Drahtes zu dienen, wenn der Pfosten zu verrotten beginnt.

Den Stacheldrahtzäunen ist übrigens der berechtigte Vorwurf zu machen, dass sich das Vieh oft empfindliche Verletzungen an demselben zuzieht, und besonders werden dem Grossvieh die oberen Drähte gefährlich. In den Hauptviehzuchtländern Australien, Südafrika und Argentinien kommt man daher mehr und mehr davon zurück, Stacheldraht zur Umzäunung von Viehweiden zu verwenden; lieber nimmt man glatten Draht, und zieht diesen etwas dichter, der dann denselben Schutz gewährt wie Stacheldraht und dabei wesentlich billiger ist. Oder man verwendet unten drei Reihen Stacheldraht in engen Abständen, um Ziegen und Schafen den Durchgang zu verwehren, und zieht dann oben noch zwei einfache Drähte.

Dem Übelstand, dass das Vieh den Draht nicht sieht, und infolge dessen dagegen rennt, beugt man dadurch vor, dass man an den oberen Draht zwischen je zwei Pfählen einen Lappen bindet, oder dadurch, dass man eine tiefe Furche längs der Innenseite des Zaunes zieht.

4. Abschnitt.

Die Hülfsmittel.

Es kann nicht scharf genug betont werden, dass die ausgedehnte Anwendung kraft- und zeitsparender Hülfsmittel für den tropischen Bodenbebauer von Jahr zu Jahr mehr eine Lebensfrage wird. Darüber darf er sich nicht täuschen, da er sonst mit Verlust arbeiten oder im besten Falle von dem angelegten Kapital, von seinem Wissen und seinen Mühen keine Rente erzielen wird. Für ihn ist diese Anwendung noch dringender geboten als für seinen nordischen Berufsgenossen, zunächst weil in manchen tropischen Ländern die Arbeiterverhältnisse misslicher sind als in der gemässigten Zone, sodann aber auch, weil das tropische Klima bedingt, dass den Menschen die schwere, aufreibende Arbeit abgenommen und den Haustieren, Naturkräften und Maschinen aufgebürdet wird. Den Tropenbewohnern wird bei jeder passenden und unpassenden Gelegenheit Schaffensunlust und Arbeitsunbeständigkeit vorgeworfen, aber man sollte der billigen Erwägung Raum gönnen, dass diese Eigenschaften das Produkt des Klimas sind, und dass unter den Tropen zur Qual werden kann, was im Norden Freude und Lust bereitet. Diese Wahrheit sollte nicht übersehen werden: im heissen Erdgürtel ist der Mensch, auch der eingeborene, nicht derselben Arbeitsleistung fähig, wie im Norden, und doch erfordert dort die Bodenbebauung denselben Kraftaufwand wie hier. Der Nordländer, der, hieran nicht glaubend, in den »paradiesischen Gefilden« der Erde Erträgnisse abgewinnen will, ist in einem verhängnisvollen Irrtum befangen; auf der Stirne seines Unternehmens steht das Wort Ruin geschrieben. Noch sind die Gründe nicht erschöpft: der tropische Bodenbebauer ist, bei den oft schlecht entwickelten Verkehrsverhältnissen des heissen Erdgürtels, sehr häufig in der Lage, für den Transport seiner Ernten nach einem Markte, der nicht selten erst an der Seeküste zu finden ist, beträchtliche Kosten

tragen zu müssen, und wenn sich zu diesem Nachteil noch der andere gesellt, dass er vorwiegend mit schwerfälliger Handarbeit produziert, dann bleibt sein Gewinnkonto oftmals unausgefüllt.

Aus allen diesen Thatsachen geht hervor, dass es ein hoffnungsloses Beginnen ist, tropischen Boden mit der üblichen Erwartung einer hohen Rente zu kultivieren, wenn nicht zeit- und kraftsparende Hülfsmittel zur ausgedehnten Anwendung gelangen. Nur unter dieser Voraussetzung ist ein solches Unternehmen erfolgversprechend, ist des Weiteren zu erwarten, dass die Wildnisse der Tropenländer zu erntespendenden Feldern umgewandelt, ihre dunkelhäutigen Bewohner leistungsfähiger und mit mehr Lust zum Schaffen erfüllt werden, und dass selbst eine eingeschränkte Verwendung von weissen Arbeitern möglich ist. Darüber will ich mich an dieser Stelle klar und bestimmt aussprechen: in der eigentlichen tropischen Zone sollten weisse Menschen nicht zu anstrengenden Arbeiten im Freien veranlasst werden; geschähe es zwangsweise, so würde das einem Mord gleichkommen. Diese Regel lässt aber doch eine Ausnahme zu: in gesunden Gegenden, 1200 Meter und noch höher über dem Meeresspiegel, also in Höhen, wo der Kaffeebau noch möglich ist, können weisse Menschen, unbeschadet ihrer Gesundheit, vielerorten in den Tropen im Felde arbeiten, vorausgesetzt, dass die körperliche Anstrengung in beschränkten Grenzen gehalten wird. Bei meiner Bemerkung über die Verwendung weisser Arbeiter hatte ich aber im Auge: die Führung und Überwachung von Maschinen, welche zur Bodenbestellung wie zur Erntebereitung dienen, wieder vorausgesetzt, dass es möglich ist, alle, eine Kraftanstrengung erfordernden Verrichtungen eingeborenen Arbeitern zuzuweisen. Mit anderen Worten: jene sollen die Intelligenz und Zuverlässigkeit, diese die rohe Kraft stellen. Eine gesunde Gegend, Beschränkung der Arbeit auf die kühleren Tagesstunden, sowie geeignete Nahrung und Wohnung, bleiben stets unerlässliche Bedingungen der Verwendung weisser Arbeiter unter den Tropen.

Andere Anforderungen kann man an die weissen Menschen in der halbtropischen Zone stellen, wo sie, Ausnahmen abgerechnet, die durch lokale Verhältnisse herbeigeführt werden, den gesamten Landbau verrichten können. Nebst Anderen beweisen das unsere Landsleute in Mexico, im Süden der nordamerikanischen Union, in Südbrasilien, Argentinien, Chile, Peru und Palästina. Es darf aber nicht übersehen werden, dass ihre Schaffensfreudigkeit verloren geht, ihre Energie gebrochen wird, Gleichgültigkeit und

ein Hang zum »von der Hand in den Mund leben« sich ihrer bemächtigt, wenn ihre Kulturarbeiten mit zu schweren körperlichen Anstrengungen verknüpft sind; sie legen sich dann lieber Beschränkungen auf, anstatt im Schweisse ihres Angesichts zu arbeiten. Ich zögere, sie dafür mit einem Vorwurf zu belasten, und so wird es jeder, der unter den heissen Sonnenstrahlen auf dem Felde gearbeitet hat. Nur aus dem Grunde führe ich diese Thatsachen an, um zu beweisen, dass in den halbtropischen Ländern das Abwälzen der schweren Kraftanstrengungen von den Schultern der Menschen durch Aneignung der fortgeschrittensten mechanischen Hülfsmittel und Dienstbarmachung von Tier- und Naturkräften nicht minder unerlässlich ist als im engeren Tropengürtel.

Es ist gar keine Frage, dass vielerorten in den Tropen und Subtropen die menschliche Arbeitskraft beim Betriebe der Landwirtschaft noch lange nicht in allen den Fällen durch tierische oder mechanische Kraft ersetzt ist, wo dies ohne besondere Schwierigkeiten und ausserdem auch mit gutem geldlichen Gewinn geschehen könnte. Wenn die tropischen Pflanzer zum grossen Teil hierin weniger schwerfällig und kurzsichtig wären, so würde wohl der laute Ruf nach Kulis und die häufige Klage viel seltener gehört werden, dass der tropische Landbau mehr und mehr unrentabel für den weissen Pflanzer werde. Sehr viele fahren ausserdem fort, mit schwerfälligen, veralteten Geräten den Boden zu bebauen, sie wissen oftmals nichts oder wollen nichts wissen von den fortgeschrittenen mechanischen Hülfsmitteln, während es doch mehr noch als im Norden im heissen Süden geboten ist, alle Geräte leicht und bequem zu bauen, um ihre Benutzung Menschen und Tieren möglichst wenig lästig zu machen. Scheinbar geht man unter den Tropen von der gegenteiligen Ansicht aus, in Wirklichkeit haben wir es aber mit einem falschen Begriff der Eigenschaft »Dauerhaftigkeit« zu thun. Was für schwerfällige, plumpe, vorsintflutliche Wagen sind beispielsweise noch allgemein im spanischen Amerika im Gebrauch! Oder blicken wir nach Westindien; Joche sehen wir da, welche nur von einem kräftigen Mann in die Höhe gehoben werden können, und sie werden schlecht genährten Ochsen aufgelegt, welche in offenen Pferchen nächtigen müssen, und die gezwungen werden, acht Stunden im Tage unter der heissen tropischen Sonne in dem häufig steifen Thonboden einen Pflug zu ziehen, der die verkörperte Schwerfälligkeit ist. Es ist kein Wunder, dass die Arbeit nicht fördern will und die Ochsen so häufig an Erschöpfung sterben; dass die Pflanzer gezwungen sind, jährlich den dritten oder vierten

Teil ihres Bestandes durch Ankäufe zu ergänzen. Das ist ein beliebter Vorwand geworden, die Verwendung der Ochsen als kostspielig hinzustellen und ihre Ersetzung durch dunkelhäutige Arbeiter, so weit es thunlich ist, als wünschenswert zu bezeichnen. Da diese Ansicht auch in anderen tropischen Ländern häufig gehört wird, glaube ich hier die Bemerkung einschalten zu sollen, dass die englischen Joche, um die es sich in den britischen Kolonieen gewöhnlich handelt, wie auch die Geschirre und die meisten Geräte den Vorwurf der Schwerfälligkeit verdienen, wenn sie im Norden zur Anwendung kommen; in verstärktem Masse verdienen sie ihn aber, wenn sie zum Gebrauche in heissen Ländern bestimmt sind, denn zum Export dahin werden sie »extraschwer« angefertigt. Auch gegen die Nord-Amerikaner, denen wir so viele Fortschritte in den mechanischen Hülfsmitteln verdanken, habe ich den Tadel zu erheben, dass sie mit Verleugnung ihres sprüchwörtlichen praktischen Sinnes ein Ochsenjoch herstellen und zahlreich nach der heissen Zone exportieren, welches nur eine geringe Verbesserung des altrömischen, noch heute bei allen lateinischen Völkern gebräuchlichen Joches ist. Jeder gefühlvolle Mensch muss Mitleid mit Ochsen haben, die in das schwere nordamerikanische Doppeljoch eingeklemmt, unter augenscheinlichen Qualen ihre Zuglast fortbewegen — langsam, wie im Trauermarsch. Ich habe hier nur die englischen und nordamerikanischen Joche verurteilt; von den Jochen, welche die eingeborenen Tropenbewohner anfertigen, will ich lieber gar nicht sprechen. Es genügt, dass ich darauf hingewiesen habe, wie hinfällig bei einer solchen Anschirrung die Behauptung ist, die Ochsen arbeiteten in heissen Ländern nicht zufriedenstellend, wie sie sich denn überhaupt zum Gebrauche zu kostspielig erwiesen. Gute Pflege, welche die Ochsen auch unter den Tropen nicht entbehren können, die ihnen aber nur selten zu Teil wird, ein bequemes leichtes Geschirr und eine menschliche Behandlung bei der Arbeit, machen den Ochsen zum wertvollsten Zugtier im heissen Erdgürtel.

Ich komme nun auf die Frage zurück: was haben die tropischen Pflanzer zu Gunsten ihrer schwerfälligen Geräte zu sagen? »Wir haben schlechte Wege, ungeschickte Arbeiter und unvollkommene Reparaturanstalten, daher müssen unsere Geräte schwer und dauerhaft angefertigt werden.« Als ob Schwerfälligkeit und Dauerhaftigkeit Begriffe wären, die sich absolut decken müssten! Kann der Dauerhaftigkeit nicht die Leichtigkeit beigesellt werden durch Wahl des vorzüglichsten Rohstoffes und durch sorgfältigste Bearbeitung? Wenn ein Geräte aus weichem Holz nicht zugleich leicht und dauerhaft

angefertigt werden kann, nehme man die beste Sorte Hartholz, zeigt sich auch dieses ungenügend, dann verwende man Eisen und wenn sich auch Eisen nicht haltbar genug zeigen sollte, greife man zum Stahl. Die Auswahl unter den Rohmaterialien ist so gross, dass wir niemals in Verlegenheit kommen in dem Bestreben, in einem Geräte Dauerhaftigkeit und Leichtigkeit zu verbinden. Die Form, eine so hohe Beachtung sie auch verdient, kann doch erst an zweiter Stelle genannt werden. Erklären lässt sich das Verkennen der Vorteile der Leichtigkeit nur dadurch: es wird versäumt, eine genaue Ermittelung über den ihr zu verdankenden Arbeits- und Zeitgewinn anzustellen und diesen, in Geld umgesetzt, für einen längeren Zeitraum zu berechnen. Als Beispiele führe ich an: ermittelt ein Pflanzer, dass er mit einem neuen Pfluge ein Achtel der Zugkraft spart, so gewinnt er jeden Tag eine Stunde oder etwas mehr als 12 Tage von 100 Arbeitstagen. Für diese Zeit sind der Lohn des Pflügers und die Unterhaltungskosten der Tiere als Gewinn in Anrechnung zu bringen; ausserdem ergiebt sich ein nicht in Zahlen auszudrückender Vorteil für die raschere Beendigung der Arbeit. Wer einem Arbeiter seine schwere Hacke aus der Hand nimmt und ihm eine leichtere giebt, die es ihm ermöglicht, die Arbeit einer Stunde den Tag mehr zu thun, so ist der Gewinn 12 Tage in 100 Arbeitstagen — mehr als genügend, um die Anschaffungskosten der neuen Hacke zu decken. In dieser Weise Ermittelungen anzustellen darf der Pflanzer nicht müde werden, wenn er seinem Boden eine möglichst hohe Rente abgewinnen will. Ganz verkehrt aber würde er handeln nach dem Beispiele: um des schlechten Weges willen einen schwerfälligen Wagen zu bauen. Der schlechte Weg ist an sich schon ein Übel, weil er die Rentabilität der Bewirtschaftung hindert, wird nun um seinetwillen ein schwerfälliger plumper Wagen gebraucht, durch den unnötiger Weise Zugkraft vergeudet wird, dann fügt man dem einen Übel ein zweites hinzu.

Nach dem Gesagten wird es erklärlich sein, warum ich in diesem Buche immer und immer wieder die Anwendung der fortgeschrittensten mechanischen Hülfsmittel und der zeit- und kraftsparenden Arbeitsmethoden warm befürworte. Ich halte diesen Gegenstand für so wichtig, dass ich ihm diesen Abschnitt widme, obgleich bei der Anleitung zur Urbarmachung schon eine Anzahl von Hülfsmitteln Erwähnung gefunden hat, und andere bei Darstellung der Spezialkulturen geschildert werden sollen.

Andererseits darf aber auch nicht verkannt werden, dass die wirtschaftlichen Verhältnisse und die sozialen Zustände mancher Tropenländer, oder dass besondere Anforderungen mancher Kulturen oder Kultivationsmethoden die Anwendung gewisser Hülfsmittel unthunlich machen können. So z. B. wird der Boden in den ganzen Kaffee-Pflanzungen in Englisch- und Niederländisch-Ostindien durchgängig nur mit der Hacke und mit einer Art breiter Sichel bearbeitet; und da diese Pflanzungen fast alle auf sehr bergigem Gelände liegen, so ist hier überhaupt die Anwendung von Zuggeräten fast ausgeschlossen; ausserdem würden hier, wollte man dennoch die Anwendung von Zuggeräten erzwingen, grosse Verluste an gutem Boden durch Abschwemmen stattfinden, denn die Bodenbearbeitung und selbst das Jäten von Unkraut muss hier sehr mässig und vorsichtig stattfinden, um solche Verluste zu vermeiden. Aber auch auf weniger bergigem Gelände müsste die Pflanzweite, die Art der Beschneidung, überhaupt die ganze Kulturmethode des Kaffees vollständig geändert werden, wollte man bei seiner Kultur Zuggeräte verwenden, und bei näherer Überlegung zeigt es sich fast stets, dass das jetzige Verfahren unter den obwaltenden Verhältnissen das rentabelste ist. Ein anderer Gesichtspunkt ist ferner der, dass die Reinhaltung und sonstige Bearbeitung des Bodens der Kaffeepflanzungen in Südasien meist im Akkord stattfindet, d. h. jedem Arbeiter wird ein bestimmter Teil der Pflanzung zugewiesen, den er sachgemäss in Stand halten muss; und auch diese Einrichtung würde an sich schon die Anwendung von Zuggeräten bei der Kaffeekultur erschweren. Solche und ähnliche wirtschaftstechnische Schwierigkeiten bereiten auch beim Thee und Kakao der Anwendung von Zuggeräten viele Hindernisse, so dass es nicht zu viel behauptet ist, wenn man sagt, dass mindestens $^9/_{10}$ aller Kaffee-, Thee- und Kakao-Pflanzungen der ganzen Erde vollständig ohne Zuggeräte bearbeitet werden. Da die meisten von ihnen in Händen von Weissen sind, so lässt das doch wohl den Schluss zu, dass das jetzt geübte Verfahren in sehr vielen Fällen das richtige ist; immerhin sei man auch hier auf der Hut, aus Bequemlichkeit oder Mangel an Nachdenken naheliegende Verbesserungen zu versäumen. Sehr billige Arbeitslöhne, wie sie z. B. in Südasien häufig sind, Schwerfälligkeit oder Starrsinn der Arbeiter, oder Schwierigkeiten, sie überhaupt zur Arbeit zu bewegen, dann besonders der Mangel an brauchbarem Zugvieh, machen es in der That oft unratsam und selbst oft unmöglich, Zuggeräte anstatt der Hacke, oder ähnliche Betriebsverbesserungen einzuführen. Oft allerdings

dienen solche Umstände nur als Vorwand und Beschönigung, wohinter sich die Gleichgültigkeit und Schwachheit der Pflanzer versteckt. In allen Fällen, wo es sich um Einführung oder Ablehnung von Betriebsänderungen handelt, prüfe man vorsichtig die verschiedenen Für und Wider; die Frage der Rentabilität muss hier stets den Ausschlag geben, welche Betriebsweise zu wählen ist; und so kann es allerdings oft vorkommen, dass eine extensive, und scheinbar recht mangelhafte Kulturmethode vor einer intensiveren und an sich höher stehenden den Vorzug verdient.

Im folgenden sollen nun einige allgemeine Hülfsmittel für die tropische Bodenbewirtschaftung besprochen werden. Jeder Pflanzer wird darunter eine Anzahl finden, welche sich zu seinem Gebrauche eignen. Seine Sache ist es, unter Erwägung seiner besonderen Verhältnisse die richtige Auswahl zu treffen. Die Bekanntschaft mit den Ackergeräten der gemässigten Zone muss ich voraussetzen; dieselben sind da einzuschalten, wo ich Lücken lasse in meiner Besprechung, die, wie ich ausdrücklich bemerke, nur solchen Hülfsmitteln gelten soll, welche sich durch besondere Zweckmässigkeit für die tropische Agrikultur auszeichnen. Redlich habe ich mich bestrebt, das Beste auszuwählen, doch wolle sich der Leser stets erinnern, dass es nicht für alle Zeiten das Beste bleiben kann. Neuere Fortschritte werden das derzeitig Beste überflügeln, daher es kein Pflanzer unterlassen darf, unausgesetzt seine Aufmerksamkeit den Vorgängen auf diesem Gebiete zuzuwenden.

Um dem Vorwurfe, den ich bei einer ähnlichen Veranlassung hören musste, ich befürworte die Aneignung gewisser mechanischer Hülfsmittel, ohne die Bezugsquellen zu nennen, von vornherein die Spitze abzubrechen, bemerke ich, dass ich nicht im Interesse von Fabrikanten schreibe, daher grundsätzlich keine Firmen nenne, es sei denn, dass es sich um Geräte einer ganz bestimmten Konstruktion handelt, die in dieser Ausführung nur von dem betreffenden Fabrikanten hergestellt werden. In solchen Fällen die Bezugsquellen zu verschweigen, würde den Wert meiner betreffenden Angaben herabsetzen. Wenn in der ersten Auflage dieses Werkes besonders Nord-Amerika und England als Erzeugungsländer für diese Geräte genannt wurden, so geschah es nicht aus Vorliebe für diese Länder. Es bedarf gewiss keiner Erklärung, warum man in England seit vielen Jahren der Fabrikation von Geräten für die tropische Agrikultur eine besondere Aufmerksamkeit schenkte, und thatsächlich haben die Engländer in diesem Fache den Markt vollständig

beherrscht, bis sie in den Nord-Amerikanern ebenbürtige, ja überlegene Rivalen fanden. Die letzteren treiben im Süden ihres Landes halbtropischen, auf einem eng begrenzten Gebiete sogar tropischen Ackerbau, es lag daher nahe, dass sie sich mit der Erfindung und Herstellung geeigneter Geräte befassten. Und sie thaten es mit der ihnen eigenen Energie: aus kleinen Anfängen heraus entwickelten sie eine bedeutende Erzeugung von Hülfsmitteln für die tropische Agrikultur. Den deutschen Fabrikanten dagegen hat es bisher ziemlich fern gelegen, sich mit der Herstellung von Maschinen und Geräten für die tropischen Spezial-Kulturen zu befassen, und wir sind daher auch jetzt noch genötigt, viele dieser Hülfsmittel, so z. B. die meisten Maschinen für die Erntebereitung von Kaffee, Thee und Baumwolle aus dem Auslande zu beziehen. Aber auch auf diesen Gebieten fängt die deutsche Industrie an, sich zu regen. Im übrigen steht aber die Herstellung von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten und von sonstigen technischen Hülfsmitteln aller Art in Deutschland jetzt so auf der Höhe, und die deutschen Fabrikanten haben es so gut verstanden, den besonderen Erfordernissen des subtropischen und tropischen Landbaues Rechnung zu tragen, dass die deutschen Erzeugnisse überall in den Kolonieen eingeführt und sehr beliebt sind, und dass sie vielfach im Auslande die englischen und amerikanischen Fabrikate verdrängen. In bezug auf sehr viele derartige Maschinen und Geräte ist die deutsche Industrie der ausländischen entschieden überlegen, z. B. um nur wenige Gebiete zu nennen, in bezug auf die Herstellung von Schneidwerkzeugen aller Art, von Pflügen, Säe- und Hack-Maschinen, Feldbahnen, Schrotmühlen, Pumpen und Wasserhebe-Maschinen, und die deutschen Kolonisten fahren hier sicher besser, wenn sie deutsche, als wenn sie fremdländische Erzeugnisse kaufen.

Beginnend mit dem Wahrzeichen des Ackerbaues, dem Pfluge, halte ich es zunächst für nötig, die weit verbreitete Ansicht, unter den Tropen bedürfe der Boden nicht derselben sorgfältigen Auflockerung und Bearbeitung wie im Norden, als einen verderblichen Wahn zu bezeichnen. Grade das Gegenteil ist der Fall. Nur wer aus persönlichen Erfahrungen einen Vergleich ziehen kann, wer in der gemässigten und heissen Zone den Boden bebaute, vermag zu erkennen, welchen helfenden Freund der nordische Landwirt an dem viel verleumdeten Winter besitzt. Er lockert ihm den Boden und macht ihm die Schollen mürbe, er dezimiert das Ungeziefer und steuert dem Unkraut. Unter den Tropen aber quetscht der sogenannte Winter, das will sagen, die Regenzeit, den Boden

zusammen, tritt dem Ungeziefer nicht feindlich entgegen und reizt das Unkraut zu kräftigem Triebe. Nur in der halbtropischen Zone wird dem letzteren in der langen regenlosen Zeit ein Halt geboten. Es ist schon für unzählige Nordländer, die sich nach der heissen Zone wandten, um den Boden zu bebauen, verhängnisvoll geworden, dass sie sich eine Vorstellung von der Tropenwelt auf Grund phantastischer Schilderungen bildeten und das Märchen für bare Münze nahmen, im »sonnigen Süden« habe der Mensch nur nötig, die Erde aufzukratzen und mit Samen zu bestreuen; eine Fülle des Segens würde ihm dann in den Schoss geschüttet, während er die Tage verträumen könne. Es ist scharf zu tadeln, dass sich auch Schriften, die auf Wissenschaftlichkeit Anspruch erheben, solcher Phantastereien schuldig machen, denn sie sind es vorzugsweise, welche durch das Gewand, in dem sie auftreten, die Wahnvorstellungen von der Bewirtschaftung der tropischen Erde kräftig nähren. Die Thatsache kann und soll nicht geleugnet werden, dass in den Tropenländern der Boden vielfach mit dem primitiven, hölzernen Pflug oder der altväterlichen, schwerfälligen Hacke zur Saat vorbereitet wird, allein daraus die Schlussfolgerung zu ziehen, dieser Boden bedürfe einer geringeren Bearbeitung, als derjenige der gemässigten Zone, ist ebenso grundfalsch, als die in der neueren Zeit zum Überdruss gehörte Behauptung, die nordamerikanischen und australischen Farmer könnten mit einem geringeren Arbeitsaufwand Getreide erzeugen, wie die deutschen Landwirte. Das thun sie wohl — aber sehr zu ihrem Schaden. Nicht der Gunst des Klimas und des Bodens, sondern nur der sorgfältigeren Feldbestellung ist es zuzuschreiben, dass der Durchschnittsertrag an Weizen in Preussen 723 Pfund vom Morgen, in Nord-Amerika aber nur 468 Pfund, in Australien gar nur 428 Pfund beträgt. Sehr lehrreiche Ermittelungen in dieser Hinsicht hat neuerdings die indische Regierung angestellt. Dieselben galten der Weizenproduktion und ergaben, dass die eingeborenen Indier im Durchschnitt nur 9 Bushels (zu 54 Zollpfund) auf dem Acre (circa 1³/₅ Morgen) erzeugen, während auf Flächen, die von Engländern mit modernen Ackerbaugeräten bewirtschaftet wurden, 20 bis 26 Bushels pro Acre erzielt wurden.

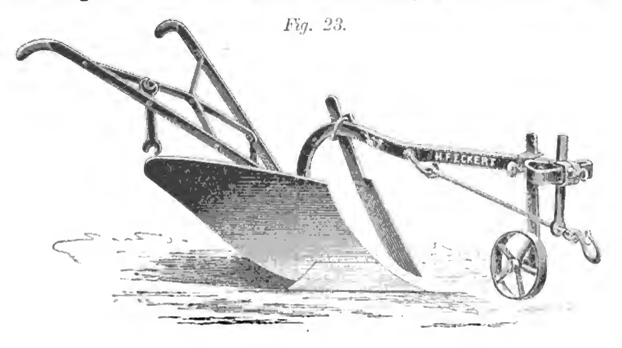
Der Beweise liessen sich noch genug erbringen, dass sich die Erde der tropischen Länder für sorgfältige Bestellung in gleicher Weise dankbar erzeigt, wie diejenige der gemässigten Zone. Je hartnäckiger daher der tropische Pflanzer den Beschönigungen einer liederlichen Bodenbebauung sein Ohr verschliesst, je fester er der

Überzeugung lebt, dass seine Besitzung nach dem fortgeschrittensten System bewirtschaftet werden muss, wenn sie eine Rente abwerfen soll — um so besser für ihn.

Müsste nicht schon der bedeutenden Arbeitsersparnis wegen die Hacke häufig dem Pfluge weichen, so würde es die Notwendigkeit der besseren Bodenauflockerung dringend gebieten. Dies zugegeben, entsteht die ernste Frage: welcher Pflug? Nach tausenden zählen die Patente auf Pflüge — Nord-Amerika allein hat bis jetzt annähernd 7000 ausgegeben — allein wir warten immer noch auf die Verwirklichung des Ideals eines Pfluges. Von den vielen Erfindungen haben sich nur einige Dutzend einbürgern können, und für diese gilt der Spruch, das Neue wird vom Neuesten verdrängt, weil sie eben mit dem einen oder dem andern Mangel behaftet sind. Keiner der bis jetzt erfundenen Pflüge erfüllt die Anforderung der denkbar geringsten Zugkraft, und ein weiterer Fehler, der meines Erachtens häufig nicht gewürdigt wird, ist, dass sie die Furchensohle glasieren und dadurch das Eindringen der Wurzeln und der Feuchtigkeit in grössere Tiefe, als die Ackerkrume reicht, erschweren, wenn nicht gar unmöglich machen. Mit Hülfe des Untergrundpfluges kann die Krume allerdings vertieft werden, aber auch die *Untergrundpflüge glasieren* die Furchensohle. Da diese beiden Mängel mehr oder minder allen Pflügen anhaften, so ist bei neuen Erfindungen vorzugsweise darauf zu sehen, ob und wie weit sie beseitigt sind.

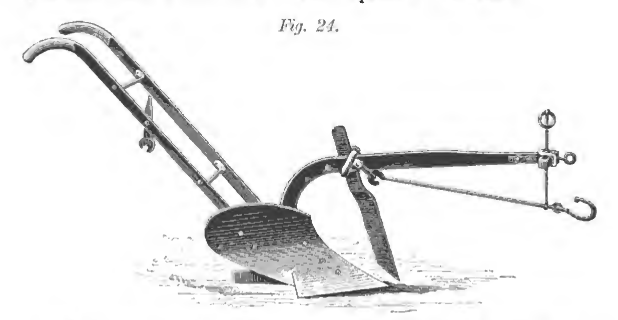
Der Pflanzer kommt natürlich in der Regel nicht mit einer Art Pflüge aus, und vor allem dann nicht, wenn er sich seinen

Fig. 23.



Wald- oder Steppen-Boden erst selbst urbar machen muss. Auf Seite 46 und 47 haben wir schon des Grubbhakens und des Präriepfluges gedacht, die besonders bei der ersten Urbarmachung zur Anwendung kommen. Ein sehr empfehlenswerter Pflug für rohen Boden jeder Art wird durch Figur 23 zur Anschauung gebracht. Er ist ganz aus Stahl gebaut, daher stark und doch leicht, und keiner nennenswerten Abnutzung unterworfen. Der Pflugbalken ist hoch gebogen, so dass auch bei hohem Unkraut ein Verstopfen nicht leicht eintritt. Die lange kräftige Spitze der Schar gestattet ein wiederholtes Nachschärfen. Fabrikpreis 40—45 Mark.

Fig. 24.

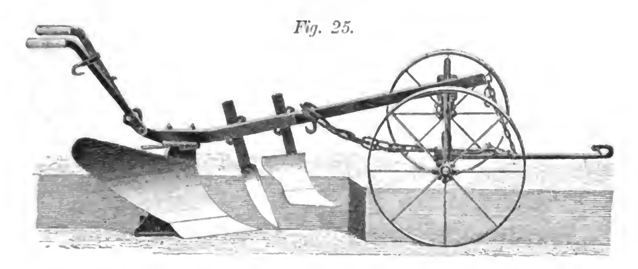


Wenn ein leichter und doch solider Pflug gewünscht wird, so verdient der in Figur 24 dargestellte, ganz aus Stahl gearbeitete Schwingpflug Beachtung. Er setzt für seine Benutzung einen bereits in Kultur befindlichen, nicht zu schweren Boden voraus; in solchem leistet er aber auch vortreffliche Dienste durch gutes Wenden und Krümeln des Bodens und vollständiges Begraben der Unkräuter. Fabrikpreis etwa 30 Mark.

Diese beiden vorstehend abgebildeten Pflüge werden sowohl als Schwingpflüge mit Stelzrad, als auch mit Karre geliefert. Wenn auch die Stelzrad- und Schwingpflüge weniger Spannkraft erfordern, so setzen sie doch andererseits geschickte Arbeiter voraus. Solche sind aber in den neuen Kolonieen selten und teuer, und der Pflanzer thut daher im allgemeinen wohl daran, dem Pflug mit Pflugkarre den Vorzug zu geben.

Ein solcher, in jeder Beziehung und für alle Verhältnisse empfehlenswerter Pflug ist der durch Figur 25 dargestellte Universalpflug von Sack. Dieser Pflug, ganz aus Stahl und Schmiedeeisen

Fig. 25.



gebaut, mit Doppelgründel, verstellbarer Karre, Selbstführung, verstellbarem Vorschneider und Sech und mit verstellbaren Handhaben leistet das Vollkommenste, was man von einem solchen Ackergerät verlangen kann. Selbstverständlich werden diese Pflüge in den verschiedensten Ausführungen, für Flach- und Tiefkultur, für schweren und leichten Boden hergestellt. Für alle sich leicht abnutzenden Teile werden Reservestücke beigegeben und nachgeliefert. In obiger Ausführung kostet dieser Pflug 54 Mark loco Fabrik.

Wo eine fortgeschrittene Kultur erstrebt wird, darf neben anderen Pflügen der Untergrundpflug, Figur 26, nicht fehlen. (Preis 40 Mark.) Leider haben ihn viele Pflanzer noch nie gesehen, geschweige denn



Fig. 26.

angewandt, viele kennen ihn nicht einmal dem Namen nach. Und doch ist er unter den Tropen notwendiger, als in der gemässigten Zone, weil die Regengüsse heftiger sind, mithin eine erleichterte Gelegenheit zum Einsickern der Niederschläge geboten werden muss. Denn einsickern müssen sie, weil sie in der regenlosen Zeit als Reservenahrung für die Pflanzen dienen sollen. Diese beiden Zwecke: das Befreien der Bodenoberfläche von zu grosser Feuchtigkeit, wie das Ansammeln einer Reservefeuchtigkeit in der Tiefe,

sind gleich wichtig, und selbstverständlich viel wichtiger in dem heissen Erdgürtel als in Gegenden, wo leichte Niederschläge sich über das ganze Jahr verteilen.

Es ist nicht notwendig, dass die Felder jedes Jahr mit dem Untergrundpflug bearbeitet werden, sondern es genügt, wenn er jedes dritte Jahr in schwerem und jedes vierte Jahr in leichtem Boden zur Anwendung kommt. In einem Falle darf er überhaupt nicht benutzt werden: wenn der Untergrund aus durchlässigem Sand oder porösem Gestein besteht. Mit dieser Ausnahme leistet der Untergrundpflug stets unschätzbare Dienste, er ist eines der wichtigsten Hülfsmittel des Pflanzers.

Selbstverständlich muss ihm ein gewöhnlicher Pflug vorausgehen, dessen Furche er dann um 10 bis 25 Centimeter vertieft, so dass der Boden im Ganzen auf 40 bis 60 Centimeter durchwühlt und aufgelockert wird. Mit diesem Untergrundpfluge werden sich auch solche Pflanzer befreunden, denen das tiefe Pflügen ein Gräuel ist, weil es wilde Erde an die Oberfläche bringt.

In bergigem Gelände, wo es häufig notwendig ist, den durch den Pflug abgeschnittenen Erdstreifen immer bergaufwärts, also immer nach derselben Seite hin zu wenden, ist ein Wendepflug, von dem Figur 27 eine empfehlenswerte Konstruktion darstellt, ein wichtiges und oft unentbehrliches Gerät. Er kostet in vorstehender Ausführung, aus Stahl und Schmiedeeisen gearbeitet, mit Karre 65 Mark, als Schwingpflug 43 Mark. Vermittelst eines Hebels kann Pflugschar und Streichbrett nach Belieben rechts- oder linkswendend gestellt werden.

Fig. 27.

Bei der Kultur von Wurzelgewächsen, zum Ziehen von Saat- und Pflanzfurchen, und für manche andere Zwecke ist ein Häufelpflug unentbehrlich. Ausserordentlich bewährt hat sich ein Gerät, Igel genannt, in welchem Häufelpflug und Kultivator vereinigt

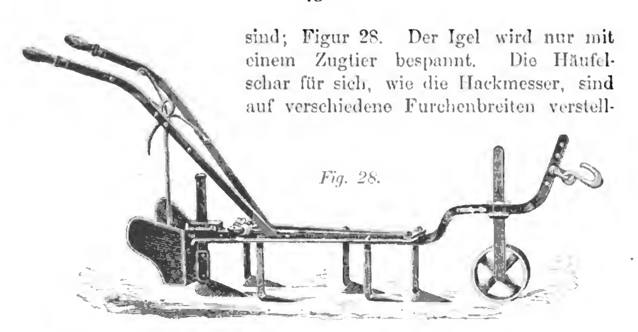


Fig. 28.

sind; Figur 28. Der Igel wird nur mit einem Zugtier bespannt. Die Häufelschar für sich, wie die Hackmesser, sind auf verschiedene Furchenbreiten verstellbar und ganz abnehmbar. Der Igel kostet in vorstehender Ausführung, ganz aus Eisen und Stahl, 36 Mark.

Dieses leichte, einfache Gerät ist in den Tropen für viele Verhältnisse ein fast unentbehrliches Hülfsmittel in dem unablässigen Kampf gegen die Unkräuter. In manchen Fällen, wenn es sich darum handelt, bei der Vertilgung der Unkräuter gleichzeitig den vielleicht etwas schweren Boden tief aufzulockern, empfiehlt es sich, unter den vielen Arten von Kultivatoren eine schwerere und für diese Zwecke geeignete Konstruktion auszusuchen. Bei grosser Reihen-Entfernung, wie sie bei den meisten Baum- und Strauchkulturen der Tropen die Regel ist, muss ein Kultivator von breiterer Bauart gewählt werden, weil ein solcher hier arbeitsfördernder ist.

Dem mit den verschiedenen Geräten einigermassen bekannten Pflanzer wird es nicht schwer fallen, sich aus den meist sehr guten Katalogen unserer Fabrikanten von landwirtschaftlichen Maschinen diejenigen Bodenbearbeitungs-Geräte auszusuchen, die für seine besonderen Bedürfnisse die geeignetsten sind. Aber der Kostenpunkt würde oft unübersteigliche Schwierigkeiten bieten, wenn der Pflanzer darauf ausginge, sich alle diese Geräte in voller Ausrüstung anzuschaffen. Dieser Schwierigkeit haben die Fabrikanten dadurch zu begegnen gesucht, dass sie viele dieser Geräte so eingerichtet haben, dass sie durch einige einfache Handgriffe, oder durch Auswechselung einzelner Teile zu verschiedenartigen Geräten umgewandelt werden können. In dieser Beziehung verdient besonders der Sack'sche Universalpflug mit seinen zahlreichen, verschiedenen Einsätzen die Beachtung der Pflanzer. Einige der für die Tropen

am meisten in betracht kommenden Einsätze zu dem Sack'schen Universalpflug sind durch die nachstehenden Abbildungen zur Anschauung gebracht. In Figur 29 ist der Einsatz für einen Igel dargestellt, mit stellbaren Hackmessern, in Figur 30 ein Häufelpflug nebst Jätevorrichtung. Figur 31 zeigt einen neunscharigen Extirpator, Figur 32 einen Pflugkörper zum Ausheben von Kartoffeln und ähnlichen Knollenfrüchten und Figur 33 stellt das Einsatzstück zu einem Untergrundpflug und Rübenausheber dar. Diese und noch

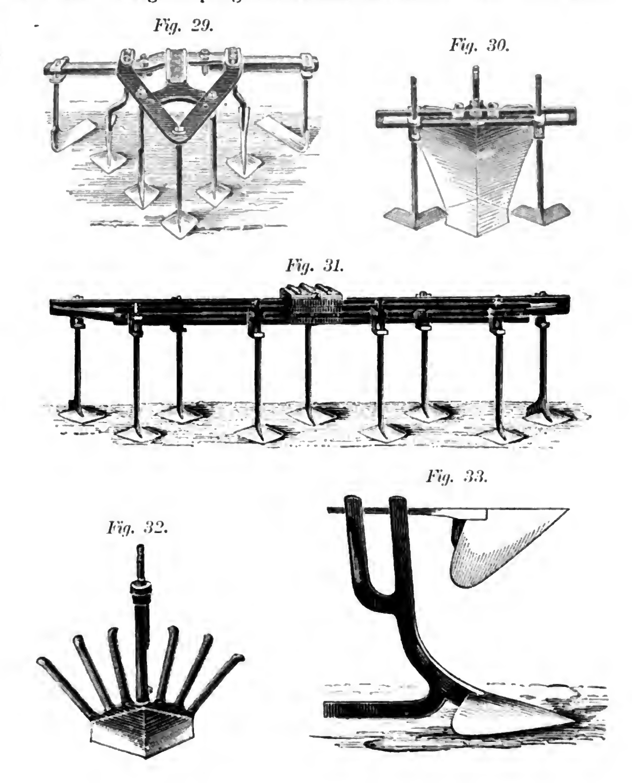


Fig. 29. *Fig. 30.* *Fig. 31.* *Fig. 32.* *Fig. 33.*

eine ganze Anzahl von Einsatzstücken werden an dem Sack'schen Universalpflug mit Doppelgründel nach Wegnahme des gewöhnlichen Pflugkörpers angebracht und der Universalpflug kann dadurch in verschiedenartige andere Ackergeräte umgewandelt werden. Die Umwandlung ist eine höchst einfache Sache, die nur wenige Minuten Zeit in Anspruch nimmt, und jedes einzelne Gerät, durch Umwandlung des Universalpfluges hergestellt, ist dauerhaft und erfüllt seinen besonderen Zweck in völlig befriedigender Weise.

Je nach Bedürfnis werden der Universalpflug und die durch Umwandlung daraus hergestellten Geräte mit oder ohne Stelzvorrichtung oder mit Karre benutzt. Um es an einem Beispiel noch deutlicher zu machen, in welcher Weise man sich die Umwandlung der Universalpflüge zu

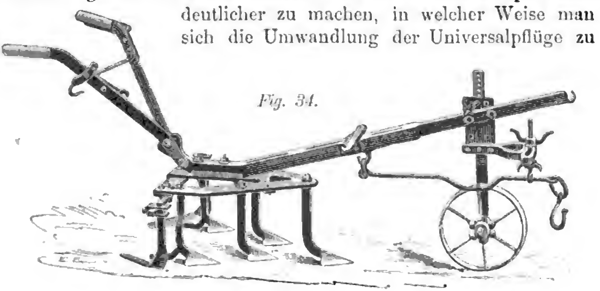


Fig. 34.

denken hat, wird in Figur 34 der durch Umwandlung aus dem Universalpflug hergestellte Igel dargestellt. An dem Universalpflug, Figur 25, wird der Pflugkörper durch den Igel-Einsatz, Figur 29, ersetzt, Sech, Schälschar und Karre werden weggenommen, letztere durch das Stelzrad ersetzt, und der Igel ist fertig.

Die einzelnen Einsatzteile sind natürlich sehr viel billiger, als das ganze Gerät sein würde. Es empfiehlt sich daher, von der Anschaffung des Universalpfluges als Ackerpflug auszugehen, und sich dann dazu von den Einsätzen das Nötige auszuwählen und anzuschaffen.

Die mehrscharigen Schälpflüge, welche in unserer Landwirtschaft so vorzügliche Dienste thun, finden in der tropischen Landwirtschaft keine ausgedehnte Anwendung, vor allem deshalb nicht, weil dort eine reine, leicht umzustürzende Stoppel, wo diese Schälpflüge ja bei uns ihre hauptsächlichste Verwendung finden, selten vorkommt. Sie erfordern ausserdem geschickte und gewissenhafte

Arbeiter, und gute Zugtiere, über die man in den Kolonieen nicht häufig verfügt.


Fig. 35.

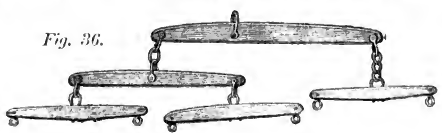
Dagegen ist der einfache Fahrpflug (Figur 35) der Beachtung des tropischen Ackerbauers warm zu empfehlen. Er gehört zu jenen mechanischen Hülfsmitteln, von welchen ich andeutete, dass durch ihre Anwendung die Eingeborenen zu willigeren und stetigeren Arbeitern herangebildet, das Rohmaterial, welches sie darstellen, besser verwertet werden könne und in der halbtropischen Zone dem weissen Manne die Möglichkeit gegeben würde, das Feld zu bestellen, ohne Schaden an Körper und Geist zu nehmen. Der Gedanke, auf einem Pfluge zu fahren, darf nicht abschrecken oder gar lächerlich gefunden werden. Sind nicht alle Erntemaschinen mit Sitzen für die Fuhrleute versehen? Ich empfehle es eingehendem Nachdenken, welche Verschwendung von Menschenkraft es ist, wenn man den Fuhrmann zwingt, neben dem Gespann herzulaufen, während es die Zugtiere kaum merken würden, wenn er das Fahrzeug durch sein Körpergewicht beschwerte. Seine unausbleibliche Ermüdung beeinträchtigt nicht allein seine eigene Leistungsfähigkeit, sondern auch diejenige des Gespannes; es ist somit fehlerhaft gerechnet, wenn man ihn in Fällen, wo es nicht durchaus notwendig ist, sich auf seinen Füssen fortbewegen lässt. Die Nord-Amerikaner werden oft getadelt, sogar verspottet, weil sie, angeblich aus Bequemlichkeit, bei der Erbauung aller fahrbaren Dinge an den Kutscherbock denken. Es ist das jedoch nur wohlberechnete Verwertung der Menschenkraft. Klar aber ist, dass in der heissen Zone noch mehr als in der gemässigten die Schonung der Menschenkräfte aus Sparsamkeitsrücksichten geboten ist.

Der Fahrpflug mässigt die Arbeit des Pflügers wie der Zugtiere. Seine Schar ruht nicht, wie bei anderen Pflügen, mit dem

ganzen Gewicht auf dem Boden, sondern hängt an zwei hohen Rädern, wodurch ihre Fortschleifung selbstverständlich erleichtert wird. Der Pflüger braucht sich mit der Regulierung des Pfluges nicht abzumühen; er hat nur darauf zu achten, dass das eine Rad in der Furche läuft; die Schnittbreite bleibt dann eine regelmässige von 30 bis 40 Centimeter. Wird es nötig, die Schar aus der Furche zu heben, oder vor einem Steine oder einer Wurzel zu lüften, dann führt er den zu seiner Rechten befindlichen Hebel in einen weiterstehenden Zahn. Diese Hebelvorrichtung ist in neuerer Zeit so verbessert worden, dass der einzige begründete Vorwurf, welcher den Fahrpflügen gemacht werden konnte, sie sprängen aus den Furchen, wenn ein Stein oder eine Wurzel im Wege läge, ebenso bei einer Wendung, hinfällig geworden ist. Ein Blick auf die Abbildung lehrt, dass der Fahrpflug teurer sein muss als ein gewöhnlicher Pflug, allein diese Mehrkosten werden bald durch die Ersparnis an Menschen- und Zugkraft ausgeglichen. Für tropische Länder werden die Fahrpflüge gewöhnlich ganz aus Eisen hergestellt, die Räder inbegriffen, was jeder Pflanzer zu schätzen wissen wird.

Aus bereits angedeuteten Gründen ist unter den Tropen eine starke Zugkraft für den Pflug erforderlich und häufig werden zwei, wenn auch noch so kräftige Tiere nicht genügen. Nun hat aber ein Viergespann Nachteile, die beachtet zu werden verdienen. Die Arbeiter, welche mit einem Viergespann ohne die Unterstützung eines Treibers pflügen können, sind selten und unter den Tropen dürften sie kaum zu finden sein; es ist also der Mehraufwand einer Menschenkraft erforderlich. Ferner wird durch die Anschirrung die Zugkraft beeinträchtigt. Durch genaue Ermittelung ist nämlich festgestellt worden, dass die Zugkraft durch die Anschirrung nur dann keine Beschränkung erleidet, wenn von der Mitte des Scharfusses nach dem Sielenhaken und von da nach dem Haken der Zugkette im Kummet oder Stirnjoch eine grade Linie gezogen werden kann. Das Geschirr des vordern Gespanns bricht aber diese Linie, die hinteren Tiere werden an den Vorderfüssen abwärts gezogen und dadurch ermüdet. Diese Nachteile werden bei dem Dreigespann in einreihiger Anschirrung vermieden, weshalb es auch immer mehr in Aufnahme kommt. Zu einer gleichmässigen Verteilung der

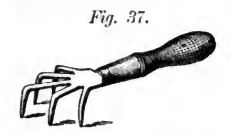
Fig. 36.



Zuglast ist eine Sielenwage nötig, wie sie vorstehend abgebildet ist. (Figur 36.) Das Tier mit dem einzelnen Sielen muss in der Furche gehen, die beiden anderen Tiere treten auf ungepflügtes Land. Von Wichtigkeit ist es noch, zu beachten, dass der Pflug nicht genau dem mittleren Sielen folgen darf, sondern sich mehr rechts zwischen dem mittleren und rechten Zugtier halten muss. Der Hakenring der abgebildeten für einen Wagen bestimmten Sielenwage wäre demgemäss zu versetzen. Die Vorteile des Dreigespanns dem Viergespann gegenüber werden nun klar sein: es wird ein Zugtier und eine Menschenkraft gespart bei fast gleicher Leistung.

Bei der Anwendung von Zuggeräten zur Unterdrückung des Unkrauts bleiben natürlich die Unkräuter ganz dicht an den Pflanzen unversehrt stehen, und man wird sie durch Handarbeit entfernen müssen. Zu diesem Zweck empfehle ich die abgebildete Kratzhand (Figur 37); sie hat mich von allen derartigen Utensilien, die ich gesehen oder selbst benutzt habe, am meisten befriedigt. Wie ersichtlich, ist sie einer zum Kratzen ausgestreckten menschlichen Hand nachgebildet, wodurch ihre Brauchbarkeit am besten erklärt wird. Für Blumengärtner wird sie in der Grösse einer Kinderhand mit kurzem Stiel, für den Feldgebrauch in der Grösse einer derben Manneshand mit langem Stiel angefertigt. Unter einem langen Stiel ist ein solcher zu verstehen, der es dem Arbeiter ermöglicht, mit leicht vorgeneigtem Körper zu arbeiten, und nicht so kurz ist, als in Deutschland die Hackenstiele zu sein pflegen. Diese letzteren nötigen den Arbeiter zu einer unbequemen Stellung, die er nicht lange einnehmen kann, ohne sich zu recken, um das schmerzende Rückgrat ausruhen zu lassen. Dadurch wird mehr Zeit verloren als oberflächliche Beobachter glauben wollen. Auch sind die deutschen Hackenstiele zu schwer, sie verursachen dadurch unnötigen Kraftaufwand.

Fig. 37.



Für solche Fälle, in denen es wegen zu geringer Reihenweite, oder weil die Saat zu wertvoll oder zu empfindlich ist, nicht angeht, die Pferdehacke anzuwenden, sei hier der Hackrechen wärmstens empfohlen. Die Figuren 38 und 39 zeigen zwei verschiedene Arten dieses Hackrechens, während Figur 40 seine Handhabung veranschaulicht. Der Arbeiter zieht rückwärts auf den Hackrechen blickend denselben hinter sich her durch die Erde, indem er mit den Händen dem Rechen die Richtung giebt, so dass er die

Pflanzreihen nicht beschädigt; zum Ziehen benutzt er ein über die Schulter gelegtes

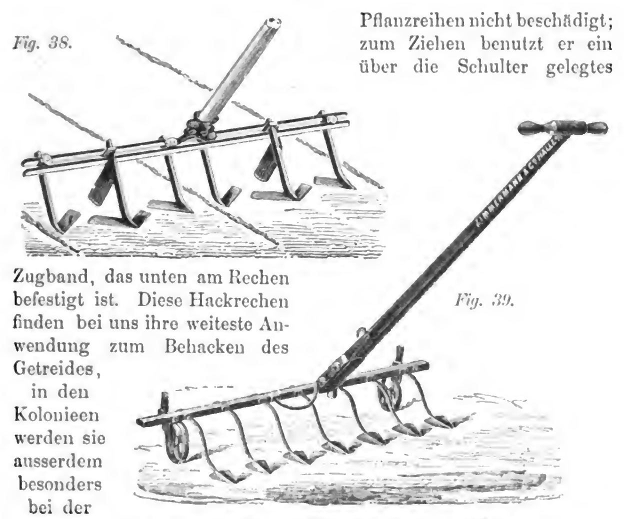


Fig. 38.

Fig. 39.

Zugband, das unten am Rechen befestigt ist. Diese Hackrechen finden bei uns ihre weiteste Anwendung zum Behacken des Getreides, in den Kolonieen werden sie ausserdem besonders bei der Pflege der Saatbeete von Tabak, Kaffee, Thee, Kakao etc. gute Dienste thun. Sie sind insofern für diese Zwecke der gewöhnlichen Handhacke überlegen, als mit ihnen viel mehr geleistet wird, und als sie ein näheres Herangehen an die Pflanzen gestatten, als die Handhacke. Der Abstand der einzelnen Hackmesser oder Schare von einander muss entsprechend der Reihenentfernung der Saat gewählt werden, die Tiefe, bis zu welcher der Boden durcharbeitet werden soll, lässt sich durch Höher- oder Tieferstellen der Schare leicht regeln. Mehrere Arten von Handkultivatoren finden in gleicher Weise nützliche Anwendung, und der Pflanzer möge sich von den verschiedenen Konstruktionen das für ihn Passendste aussuchen.



Fig. 40.

Man sagt mit Recht, der Ackerbauer könne sich eher mit einer Pflugart, als mit einer Eggenart behelfen. Unerlässlich ist ihm wenigstens eine schwere und eine leichte Egge; für besondere Verhältnisse machen sich ausserdem auch noch besondere Arten von Eggen notwendig. Im vorigen Abschnitte wurde bereits die Coulteregge genannt, die auf scholligem, grasigen, bündigen Boden vortreffliche Dienste leistet, während sie eine verhältnismässig geringe Zugkraft erfordert; sie sei hier nochmals warm empfohlen.

Die in Figur 41 abgebildete Egge stellt eine sehr empfehlenswerte Konstruktion dar. Das Gestell ist mit Ausnahme des Zugbalkens aus Eisen gearbeitet, die Zinken sind Stahl. Da die Egge aus drei einzelnen Feldern besteht, die nur lose mit einander verbunden sind, so schmiegt sie sich leicht den Unebenheiten des Bodens an. Ist auf schwerem oder unreinem Boden die Egge mit den drei Feldern zu schwer, so werden nur zwei eingehängt, und dann natürlich an die vier mittleren Ringe des Zugbalkens. Damit

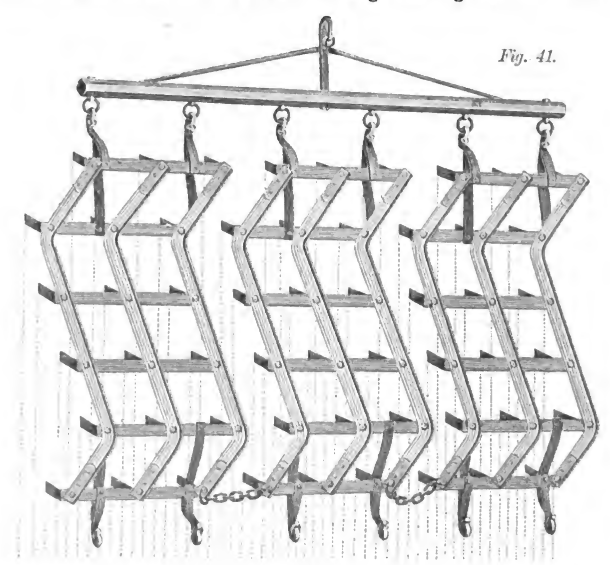


Fig. 41.

die Egge auch mit rückwärts gerichteten Zinken verwendet werden kann, sind die Eggenfelder an beiden Seiten mit Zughaken versehen. Es giebt diese Eggen natürlich in schwerer, mittlerer und leichter Ausführung und in verschiedener Grösse, so dass es dem Pflanzer leicht ist, das für seinen Boden und seine Verhältnisse Geeignete auszusuchen. Der Preis beträgt je nach der Ausführung für obige Grösse 60 bis 70 Mark. Die Zinken können abgenommen und nach Bedarf durch Hackmesser oder Extirpator-Schare ersetzt werden.

Kein Ackerbaugerät bedarf zu seiner Verwendung einer sorgfältigeren Erwägung als die Walze — so sagen mit Recht die Landwirte des Nordens. Mit viel schärferer Betonung ist dieser Ausspruch für die heisse Zone massgebend, denn dort kann durch unangebrachte Anwendung der Walze noch leichter Schaden gethan werden als bei uns. Es ist dies aber nur so zu verstehen, dass die Pflanzer der Tropen und Subtropen zur Vorsicht bei der Anwendung der Walze gemahnt werden sollen; nicht etwa soll ihnen von dem Gebrauche der Walze überhaupt abgeraten werden. Im grossen und ganzen findet die Walze in der tropischen und halbtropischen Zone nur Verwendung als Schollenbrecher; für diese Zwecke thut übrigens häufig die Coulteregge ebenso gute Dienste wie die Walze.

Ein sehr empfehlenswertes Instrument ist der in Figur 42 abgebildete Murmeler, und zwar um so mehr, weil es so einfach ist, dass der Pflanzer selbst oder ein nahewohnender Handwerker es

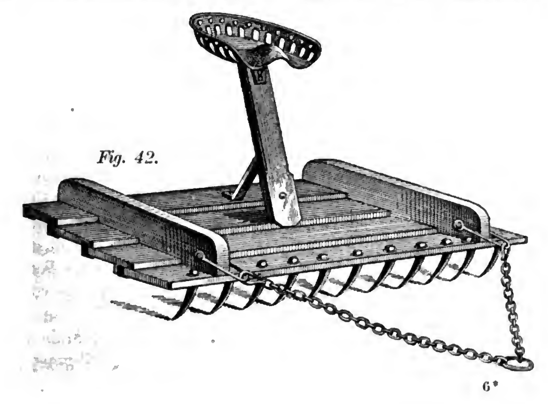


Fig. 42.

anfertigen kann. Der gewöhnlich 2 Meter breite Murmeler besteht aus vier 5 Centimeter dicken, 50 Centimeter breiten Bohlen von hartem Holz, die so aufeinander geschraubt werden, wie man Dachpfannen legt, und die an der Front mit einer Reihe rückwärts gebogener Zähne besetzt sind. Für sandigen Boden können diese Zähne in Wegfall kommen. Die zwei Läufe auf dem Rücken dienen dazu, den Murmeler durch Umdrehen zu einer Schleife zu machen, wodurch nicht allein sein eigener Transport erleichtert wird, sondern andere Gegenstände auf ihm befördert werden können. Der Bock ist abnehmbar; ihn wegfallen zu lassen, ist aus dem Grunde nicht rätlich, welchen ich bei Besprechung der Reitpflüge angegeben habe. Er erspart auch das Auflegen und Abnehmen von Gewicht. Soll der Murmeler leicht laufen, so geht der Fuhrmann nebenher, und wenn eine Beschwerung erwünscht ist, setzt er sich auf den Bock.

Der Murmeler zerdrückt die Erdschollen, begräbt die losen Steine und ebnet das Feld besser als eine Walze. Mit ihm kann man den Boden zur Saat vorbereiten und dieselbe zuschleifen, und man wird nach einem Versuche zugestehen, dass für den letzteren Zweck noch kein besseres Instrument erfunden wurde.

In dem Landwirtschaftsbetriebe der Tropen und auch der Subtropen finden die Drillmaschinen und ähnliche Säemaschinen eine auffallend geringe Verwendung. In vielen Zweigen des dortigen Bodenbaues, so bei allen Baumkulturen, kommen Drillmaschinen allerdings nicht in betracht, aber sie fehlen leider auch in den meisten Fällen in solchen Betrieben, wo ihre Anwendung einen grossen Fortschritt im Kulturverfahren bedeuten würde. Vielfach ist dies darauf zurückzuführen, dass die Pflanzer gar keine Ahnung von der Existenz solcher Drillmaschinen haben, wie sie sie brauchen. Die für die nordische Landwirtschaft bestimmten Drillmaschinen mit 20 oder gar 32 engen Saatreihen kann zwar der Tropenpflanzer nicht gebrauchen; aber es werden auch Drillmaschinen der vorzüglichsten und bewährtesten Konstruktionen gebaut, bei denen von vorneherein den tropischen Verhältnissen Rechnung getragen ist, und wo also z. B. die einzelnen Saatreihen 50 bis 80 Centimeter von einander entfernt liegen. Bei so grossen Reihen-Entfernungen muss die Zahl der Reihen, die eine Maschine auf einmal sät, natürlich gering sein, und sie beträgt gewöhnlich nur 3 bis 4. Für noch grössere Reihenentfernungen von einem Meter und darüber, wie sie z. B. bei Baumwolle und Mais häufig angewandt werden, wählt man besser einreihige Hand-Drillmaschinen.

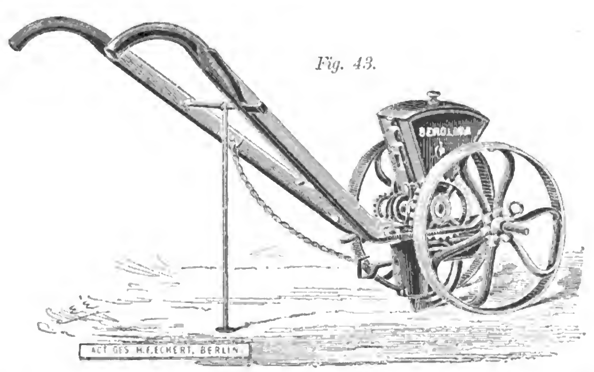


Fig. 43.

Da viele Pflanzer nicht recht wissen werden, wie sie sich diese Hand-Drillmaschine vorzustellen haben, so seien in den Figuren 43 und 44 Abbildungen von zwei bewährten Konstruktionen gegeben. Aus diesen Abbildungen lässt sich natürlich kein näherer Einblick in den Mechanismus der Maschine gewinnen. Diesen zu beschreiben, sowie die verschiedenen Konstruktionen von Drill-Maschinen zu besprechen, würde an dieser Stelle zu weit führen. Es genügt hier, auf diese Maschinen hingewiesen zu haben. Und da wir gerade in Deutschland allen anderen Nationen in bezug auf Drill-Maschinen

Fig. 44.

F. ZIMMERMANN & Co A.G. HALLE a/S

voraus sind, so wird es dem deutschen Pflanzer nicht schwer fallen, sich das Beste zu verschaffen, was es auf diesem Gebiete giebt.

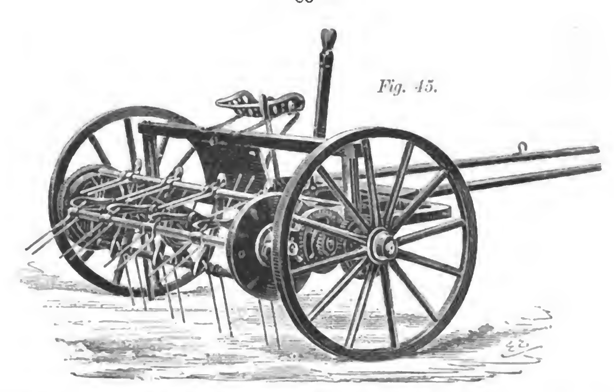
Es mag Unkundigen ein Lächeln verursachen, wenn ich von Geräten zur Heubereitung spreche — für den »sonnigen Süden«, wo ein ewiger Frühling herrscht, — allein wer unter den Tropen Erfahrungen gesammelt hat, wird die Sache ernster nehmen. Nach Ostindien möge man blicken: dort senden die Eingeborenen beim Nahen der heissen Jahreszeit ihre Dorfherden nach dem »Terai« und anderen Weidegründen, um sie während der drei trockenen Monate am Leben zu erhalten, aber es ist nur ein kümmerliches Erhalten, mehr nicht. Der europäische Pflanzer in Indien, der ein gleiches Verfahren aus verschiedenen Gründen nicht befolgen kann oder will, kauft in den nächsten Dörfern Reisstroh, um sein Vieh vor dem Verhungern zu schützen. Diese Auslage ist bedeutend, wenn es sich um die Ernährung einiger hundert Haupt Vieh handelt; sie wird daher nach Möglichkeit eingeschränkt und die Folge davon ist, dass das ausgemergelte Vieh grosse Quantitäten grünes Gras verschlingt, sobald der erste Regen den Boden zur Produktion anregt. Die Folgen kann sich jeder erfahrene Landwirt leicht ausmalen. Noch fahrlässigere Pflanzer kaufen kein Reisstroh, sondern lassen ihr Vieh im nächsten Walde die Blätter des Unterholzes abweiden und wenn ein solcher nicht erreichbar ist, müssen die armen Tiere sich von Stoppeln und Graswurzeln, die sie aus der Erde ziehen, am Leben erhalten, was aber nur der Hälfte gelingt. In Westindien wird nur von den sorgsamsten Pflanzern Guineagras (Sorghum halepense) für die trockene Jahreszeit gedörrt, aber auch so wenig, dass das Vieh Not leiden muss; es ist daher nicht selten, dass Zugtiere im Geschirr zu Boden sinken. Und man muss es mit eigenen Augen gesehen haben, um die furchtbaren Verheerungen für wahr zu halten, welche der Hunger während der regenlosen Monate unter den Herden halbtropischer Länder, wie Australien, Chili, Peru, Mexico, Süd-Kalifornien u. s. w., anrichtet. Erst in neuester Zeit beginnt es den intelligentesten der Herdenbesitzer einzuleuchten, dass ihr seitheriges Verfahren, das wohl bei einem asiatischen Nomaden zu entschuldigen ist, für sie höchst beschämend und ruinierend war; sie fangen daher an, Futtervorräte für die Trockenzeit einzulegen, oder mit Hülfe künstlicher Bewässerung grüne Weiden für diese Zeit zu reservieren.

Es ist ein hartes Urteil, aber es muss ausgesprochen werden: die Viehzucht liegt in dem heissen Erdgürtel durchgängig sehr im Argen, dieser Zweig der tropischen Agrikultur ist der ver-

nachlässigste, der reformbedürftigste. Es schädigt nicht allein das materielle Interesse, es ist auch unmenschlich, das Vieh, wie es in der Regel geschieht, während der Trockenzeit auf das Feld oder in die Trifte zu jagen, damit es sich da von zerfallendem, rauhen Wildgras, von Stoppeln oder Wurzeln nähre, so gut es kann. Diese gierig nach etwas Geniessbarem suchenden Jammergestalten flössen dem fühlenden Menschen Erbarmen ein.

Der tropische Pflanzer sollte sich die Notwendigkeit klar machen, dass er während der Trockenzeit für sein Vieh ebenso sorgen muss, wie der nordische Landwirt für das seinige während des Winters. Nicht dass es am Leben bleibt, darf ihn befriedigen, sondern es muss in voller wohlerhaltener Kraft die »Schlafzeit« des Bodens überstehen. Unter den Futtervorräten, welche er zu diesem Behufe anzusammeln hat, wird Heu eine hervorragende Rolle spielen — nicht das Wiesenheu des Nordens, was ich scharf betone, um nicht missverstanden zu werden. Aus der Liste der Kulturpflanzen, welche in tropischen Gegenden zur Heubereitung dienen, greife ich heraus: Hirse der verschiedenen Arten, Weizen, Buchweizen, Wiesenhafer (Arrhenatherum Avenaceum), das australische Rescuegras (Ceratochloa australis), vor allem aber Luzerne. Diese gewinnt eine immer allgemeinere Verbreitung und ist voraussichtlich dazu bestimmt, in den halbtropischen Ländern die wichtigste Futterpflanze, zur Grünfütterung wie zur Heubereitung, zu werden; ihr zunächst an Beliebtheit stehen die Hirsenarten. Die angeführten Getreidearten werden geschnitten, wenn die Körner in der Milch sind.

Die gewöhnliche Entschuldigung der Pflanzer, sie könnten kein Heu einlegen, weil sie nicht über die erforderlichen, zahlreichen Arbeitskräfte verfügten, liess sich wohl vor 25 Jahren hören, ist aber heute nicht mehr stichhaltig, denn es sind inzwischen Maschinen erfunden worden, welche das Erfordernis von Menschenkräften für das Heumachen auf den zwanzigsten Teil reduzieren. Die Mähmaschine und den Pferdeheu-Rechen nehme ich als allgemein bekannt an, weniger bekannt aber dürften die beiden hier abgebildeten Geräte sein. Das erste wird Heuwender (Figur 45) genannt; es wendet so viel als zwanzig Arbeiter mit Handrechen und zwar besser, denn es wirft das Heu höher in die Luft, so dass es lockerer auf den Boden fällt. Dadurch wird selbstverständlich das Dörren beschleunigt und zwar so sehr, dass es bei heissem Sonnenschein nur einen Tag in Anspruch nimmt; das ist also ein zweiter Gewinn. Bemerken will ich übrigens, dass in


Fig. 45.

Gegenden, wo das Heu bei beständiger Witterung und von e i n e r Getreideart gemacht wird, es eines Wenders nicht bedarf. Man wendet dann die Schwaden nicht, sondern lässt sie ruhig liegen, bis sie trocken genug sind, um eingefahren zu werden. Allein es giebt Gegenden in der heissen Zone, wo keine beständige Witterung herrscht, wenn das Mähen vorgenommen werden muss. In diesem Falle wird der Heuwender vortreffliche Dienste leisten.

Das zweite unten abgebildete Gerät ist der H e u l a d e r (Figur 46). Wie ersichtlich, wird dieses Instrument dem Wagen angehängt, dem es auf endlosen Ketten das mit einem runden


Fig. 46.

Rechen vom Boden aufgenommene Heu zuführt. Die Einrichtung hat Ähnlichkeit mit dem an den Dreschmaschinen häufig angebrachten Strohelevator. Der Heulader macht eine Vermehrung der Zugtiere nicht nötig, und wirft dem ladenden Arbeiter so viel Heu zu, dass er sich kaum zu helfen weiss, wenn der Wagen einigermassen rasch fährt. Die Kräfteersparnis darf auf drei Arbeiter veranschlagt werden. Grobes Heu, wie Klee- und Getreideheu, braucht nicht auf Schwaden gerecht zu werden, der Heulader greift es doch rein vom Boden auf.

Viel Zeit und Kraft wird gewöhnlich mit dem Abladen des Heu's vergeudet, namentlich wenn die Scheune hoch und lang ist. Da steht ein Mann auf dem Wagen und wirft mit einer Gabel das Heu in kleinen Portionen einem anderen zu, der es einem dritten zuwirft, und so gelangt es manchmal erst bei einem sechsten Arbeiter zur Ruhe. Sehr vereinfacht und schneller durchgeführt kann aber das Abladen werden, wenn man sich der beiden hier abgebildeten Hülfsmittel bedient. Die Greifgabel (Figur 47) wird an den Träger (Figur 48) gehängt, dessen Räder auf einem unter dem Scheunendach hingezogenen Balken laufen. Der letztere ragt soweit aus dem Gebäude heraus, dass das senkrechte Aufziehen des Heues möglich ist. Die Greifgabel, welche mit der Rolle des Trägers niedergelassen wird, öffnet sich, wenn sie auf die Heuladung stösst und umfasst eine tüchtige Portion Heu, sobald sie angezogen wird. An dem Balken angelangt, wird sie mit dem Träger dahin gezogen, wo sie sich entladen soll. Selbst wenn die Entladung am entgegengesetzten Ende der Scheune geschehen soll, genügen zum Abladen des Wagens zwei Arbeiter, von welchen der eine ein Knabe sein kann. Da diese Einrichtung nicht viel kostet, sollte sie nirgends fehlen, wo Heu in Mengen aufgespeichert wird.

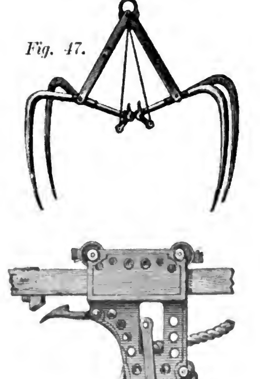

Fig. 47.

Fig. 48.

Wenden wir unsern Blick von der Viehzucht nach den Baum- und Buschanlagen. Die Pflanzung derselben geschieht in der

Regel mit Hülfe von Schnüren oder Tauen, die an Pfähle geheftet werden, welche man an abgemessenen Stellen in die Erde schlägt. Jeder Praktiker weiss, dass diese Methode zeitraubend ist und eine grosse Sorgfalt erfordert, wenn die Reihen schnurgrade werden sollen. Ungeübte Arbeiter darf man nicht mit dieser Aufgabe betrauen, wenn man nicht Gefahr laufen will, dass die Anlage durch krumme Reihen hässlich, und, was noch bedenklicher ist, der Pflege mittelst Pflug und Kultivator hinderlich hergestellt wird.

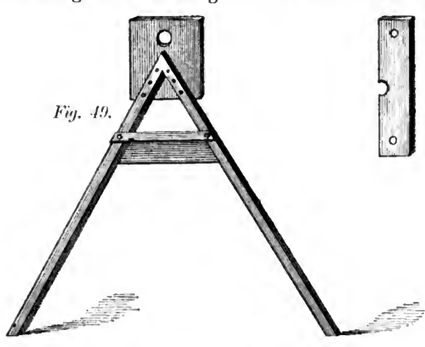


Fig. 49.

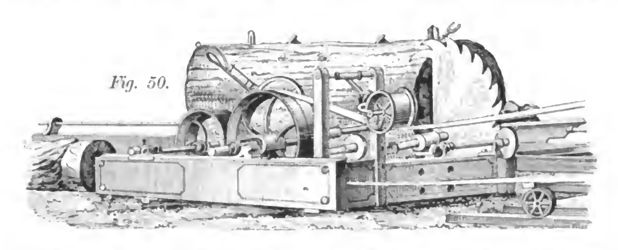
Alle diese Nachteile sind nicht zu befürchten, wenn man sich des hier abgebildeten Messapparats (Fig. 49) bedient. Der Winkel muss genau gleichschenkelig sein und jede Seite muss diejenige Länge haben, die für den Abstand der Bäume von einander in Aussicht genommen ist. — Nehmen wir an, es handele sich um Kaffeebäume, die in Entfernungen von $2^1/_2$ Meter gesetzt werden sollen; nicht allein die offene Seite, sondern die beiden geschlossenen Seiten bis zum Loch an der Spitze müssen dann genau $2^1/_2$ Meter lang sein. Das Querbrett dient dazu, den beiden Schenkeln Halt zu geben, zugleich aber auch, um Pfähle zu tragen. Das Verfahren beginnt damit, dass in einem beliebigen Abstand von der Grenze an dieser entlang eine Schnur gezogen wird. Dann heben drei Arbeiter den Winkel an den Ecken auf und legen seine offene Seite an die Schnur, in der Weise, dass ihr Ende, wo der Anfang gemacht werden soll, mit dem einen Schenkelende, welches fortan das hintere wird, zusammenstösst. Nun schlägt der Arbeiter, welcher am vorderen Schenkelende steht, einen kurzen Pfahl scharf vor dem Ende in die Erde; dasselbe thut der Arbeiter an der Spitze durch das Loch hindurch. Der Winkel wird alsdann weitergehoben und zwar so, dass das hintere Schenkelende auf dem Pfahl zu sitzen kommt, der am vorderen Schenkelende eingeschlagen wurde; abermals schlagen die beiden erwähnten Arbeiter Pfähle ein. So wird

bis zum entgegengesetzten Ende der Schnur fortgefahren. Alle folgenden Reihen werden gebildet, indem die beiden Arbeiter an der offenen Seite ihre Enden gegen zwei Pfähle der vorhergehenden Reihe legen und nur der Arbeiter an der Spitze einen Pfahl einschlägt. Selbstverständlich werden auf diese Weise sogenannte umgesetzte Reihen gebildet, das will sagen, die Bäume der einen Reihe kommen den Mittelpunkten der Zwischenräume der vorhergehenden Reihe gegenüber zu stehen, sie stehen also im sogenannten Dreiecksverbande. Soll die Pflanzung so vorgenommen werden, dass die Bäume im Quadratverbande stehen, dann muss der Messapparat ein Quadrat bilden. In dieser Form ist er aber weniger vorteilhaft anzuwenden und es wird ja auch dieses System aus guten Gründen immer mehr verlassen. Beim Setzen der Bäume bedient man sich des kleinen Leitbrettes, in dessen Löcher Pfähle geschlagen werden, nachdem man die Kerbe in den Setzpfahl gefügt hat. Dann wird das Brett herausgezogen, ebenso der Setzpfahl, an dessen Stelle das Loch gegraben wird. Wenn dasselbe fertig ist, wird das Leitbrett wieder auf die zwei Pfähle gesteckt. Das Bäumchen wird in die Kerbe gefügt und nach den Regeln der Baumzucht gesetzt. Auf diese Weise ist gar kein Abweichen der Bäume aus den schnurgraden Linien möglich, selbst wenn ungeübte Arbeiter das Setzen vornehmen.

Aus einer geschriebenen Anleitung lässt sich nicht recht erkennen, wie schnell und glatt sich das ganze Verfahren abwickelt; zu seiner Würdigung gehört die praktische Ausübung. In stark bergigem Gelände ist dieses Gerät allerdings nicht gut zu gebrauchen. Wo sich seine Anwendung infolge zu grosser Unregelmässigkeit der Bodenformation unthunlich erweist, wird man ja aber ohnehin die Bäume nicht in einem nach allen Richtungen hin regelmässigen Verbande pflanzen, sondern sich damit begnügen, in einer einzigen Richtung die Reihen von einem Ende der Pflanzung bis zum anderen durchaus genau innezuhalten.

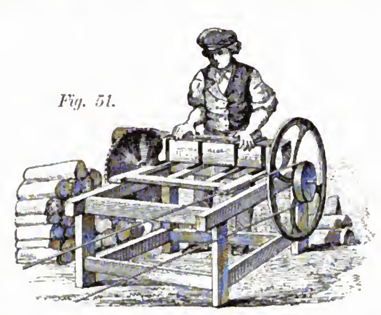
Ich gehe nun von den eigentlichen Ackerbaugeräten zu anderen, zwar entbehrlichen, aber trotzdem wichtigen Hülfsmitteln über. Im vorigen Abschnitte erwähnte ich schon, welchen Nutzen ein Pflanzer aus einer Sägemühle ziehen könne, wenn er Waldbesitzer sei. Nicht immer kann er Baumstämme transportieren oder verkaufen, dagegen wird er für Bretter stets Abnehmer finden und sie ihnen auch zuführen können. Abgesehen von einer solchen Verwertung seines Holzes, wird ihm eine Sägemühle gute Dienste leisten zur Herrichtung von Brettern, Pfosten, Balken, Latten und Schindeln für

seinen eigenen Bedarf, der vielleicht recht beträchtlich sein mag und aus einer anderen Quelle in der Nähe nicht gedeckt werden kann. Der Fall ist auch möglich, dass es Nachbarn sehr erwünscht ist, die Sägemühle zeitweise gegen hohe Vergütung zu mieten oder kleinere Holzmengen für eine bestimmte Taxe sägen zu lassen. Genug, es ist nicht Theorie, sondern in der Praxis vielfach bewiesen worden, dass in einer waldreichen Gegend eine Sägemühle dem Pflanzer eine gute Rente abwirft. Von einem Unternehmen in grossem Stile dürfte in den meisten Fällen abzusehen sein, sondern eine transportable Sägemühle, wie die hier abgebildete Ponymühle (Figur 50) für geeignet befunden werden. Diese Pony-


Fig. 50.

mühlen werden für 4 bis 30 Pferdekräfte berechnet hergestellt und schneiden 2- bis 20 000 Fuss Holz im Tage, je nach der Grösse der Säge und der aufgewandten Kraft. Sie empfehlen sich durch den geringen Raum, welchen sie beanspruchen und durch die Leichtigkeit, mit welcher sie transportiert und überall, schnell zum Gebrauche fertig, aufgestellt werden können. Dieser Vorzug bewährt sich namentlich in schwer zugänglichen bewaldeten Gebirgen, wo ein Transport der Blöcke entweder garnicht oder nur unter grossen Schwierigkeiten möglich ist. Nicht der Block wird da zur Sägemühle gebracht, sondern das Umgekehrte ist der Fall. Früher musste auch noch die Voraussetzung erfüllt werden, dass eine fahrbare Lokomobile zur Stelle gebracht werden konnte. Seitdem aber die elektrischen Kraftmaschinen grosse Verbesserungen erfahren, und seitdem sie jetzt selbst Eingang in die Landwirtschaft gefunden haben, wo sie z. B. schon mehrfach beim Pflügen Anwendung finden, ist es nur nötig, dass man ausser der Sägemühle auch noch eine elektro-dynamische Maschine dorthin schafft, wo die zu zersägenden Stämme liegen; die Kraftquelle, welche die notwendige Elektricität erzeugt, kann dann irgendwo in ziemlicher Entfernung

liegen. Durch die Anwendung der Elektricität erschliessen sich neue, weite Gesichtspunkte für die Ausnutzung und Verwertung solcher Waldbestände, die bisher, weil zu schwer zugänglich, gar nicht in Angriff genommen wurden, oder wo, wenn das Land urbar gemacht werden sollte, die oftmals herrlichen Stämme einfach dem Feuer zum Opfer fielen, weil es nicht möglich war, sie auf andere Weise aus dem Wege zu räumen. Bei feststehender Aufstellung kann die Sägemühle recht gut mit Windkraft getrieben werden und selbstredend auch mit Wasserkraft. Dieser Mühle sollte eine Hobelmaschine beigesellt sein, die sich kaum minder nützlich erweisen wird. In Rheinpreussen und Westfalen werden Hobelmaschinen fabriziert, welche die fremde Konkurrenz nicht zu scheuen brauchen.

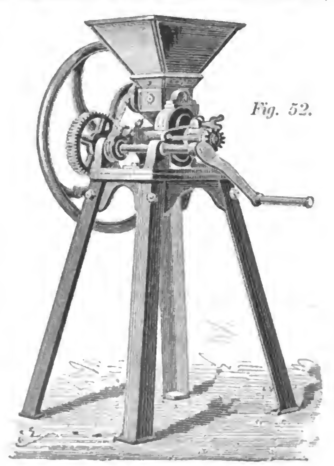

Fig. 51.

Wenn der Pflanzer eine Dampfmaschine arbeiten lässt und keine Kohlen zur Heizung verwendet, wird ihm die in Figur 51 abgebildete Maschine zum Sägen von Brennholz vortrefflich zu statten kommen. Die nordamerikanischen Eisenbahnen haben, wo ihre Lokomotiven mit Holz geheizt werden, diese Maschinen in Gebrauch genommen, und viele grössere Farmer sind ihrem Beispiele gefolgt. Eine Pferdekraft genügt, um die Maschine zu treiben, und wenn sie von einem flinken Mann bedient wird, ersetzt sie fünf Arbeiter mit Handsägen.

* * *

Nur in seltenen Fällen wird der Pflanzer eine Mehlmühle entbehren können, sie wird sogar eine seiner ersten Anschaffungen sein müssen, wenn er sich in der Wildnis oder in einer spärlich bevölkerten Gegend niederlässt. Mit der Müllerei ist es durchgängig in den Tropenländern schlecht bestellt. Allerdings sucht der Handel durch den Import von Mehl diesem Mangel abzuhelfen, doch wird diese Ware durch Zölle und Spesen sehr verteuert, und kann in entlegenen Landesteilen nicht regelmässig bezogen werden; das verbieten schon die in der Regenzeit grundlosen

Wege. Grössere Vorräte von Mehl wird sich aber, bei der leichten Verderblichkeit des Artikels unter den Tropen, Niemand anschaffen wollen. Es ist wahr: man kann im Notfall ohne Mehl leben, und Tausende müssen es, allein der Pflanzer, ebenso der Kolonist, sollte von vornherein darauf bedacht nehmen, dass er und die Seinen nicht allen gewohnten Genüssen entsagen müssen und in ihren Lebensgewohnheiten nicht verwildern; ferner aber auch, dass soweit als thunlich die erforderlichen Nahrungsmittel dem eigenen Boden abgewonnen und im eigenen Hause veredelt werden. Von anderen Gründen abgesehen, ist es schon vom wirtschaftlichen Standpunkte aus geboten, nicht allein Getreide zu produzieren, sondern es auch in Form von Mehl zu geniessen; und es gilt dies nicht allein für die Menschen, sondern auch für die Tiere. Eine Mühle ist demnach unerlässlich. Für kleinere Verhältnisse wird oft eine Handmühle genügen. Wo aber das nötige Mehl für eine grössere Zahl von Menschen hergestellt, und ausserdem auch noch das Futter für das Vieh geschrotet werden soll, muss man eine Mühle mit grösserer Leistungsfähigkeit für Göpel- oder Maschinen-Betrieb wählen. Ganz besonders empfehlenswert für Kolonisten sind die Excelsior-Mühlen und Excelsior-Doppelmühlen des Grusonwerkes in Magdeburg, von denen Figur 52 eine einfache Excelsior-Mühle für Handbetrieb, Figur 53 eine Excelsior-Doppel-Mühle für Kraftbetrieb darstellt. Diese Excelsior-Mühlen werden in vielen verschiedenen Ausführungen gebaut, von ganz einfachen, kleinen Handmühlen an bis zu grossen, leistungsfähigen Maschinen mit verschiedenen Hülfsvorrichtungen. Entsprechend der Ausführung sind natürlich Preise und Leistungsfähigkeit sehr verschieden; so kostet die hier dargestellte Handmühle etwa 130 Mark, einschliesslich eines Paares Reserve-Mahlscheiben, und man kann mit ihr bei einfachem Handbetrieb 12 bis 30 Kilogramm Getreide in


Fig. 52.

der Stunde schroten; die nebenstehend abgebildete Excelsior-Doppelmühle würde einschliesslich Reserve-Mahlscheiben etwa 550 Mark kosten, bei einer Leistungsfähigkeit von 150—300 Kilogramm Getreide in der Stunde und bei einem Kraftbedarf von 2—2½ Pferdestärken. Die Excelsior-Mühlen sind äusserst leicht zu bedienen, der Feinheitsgrad des Mahlerzeugnisses kann durch eine Stellschraube während des Betriebes geregelt werden, und es lässt sich also sowohl grobes Schrot wie auch ganz feines Schrotmehl erzeugen; ausserdem können durch Verwendung verschiedener Mahlscheiben auch noch andere Feinheitsgrade erreicht, und die Mühlen somit zum Zerkleinern von allen möglichen Stoffen benutzt werden. Die Mahlscheiben werden nur in geringem Mass abgenutzt und können leicht durch neue ersetzt werden.

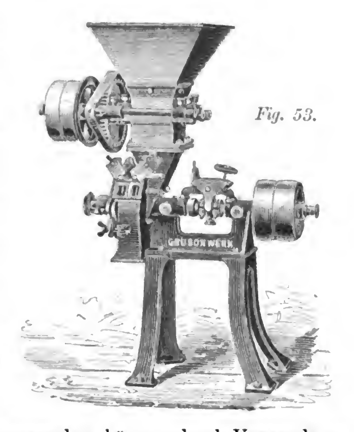


Fig. 53.

In grösseren Ansiedelungen wird man es vielleicht vorteilhaft finden, statt vieler Handmühlen gemeinschaftlich eine grössere Kraftmühle anzuschaffen. Eine solche Anschaffung setzt Verständnis für den Segen des Genossenschaftswesens voraus, das eifrig zu pflegen, unter strenger Innehaltung der Grenze, die es vom Sozialismus und Kommunismus trennt, allen Kolonisten aufs wärmste empfohlen sei. Arbeiten sie mit zersplitterten Kräften, dann wird die Gründung ihrer Niederlassung mit Schwierigkeiten verknüpft sein, welche sechsmal unter zehnmal das Unternehmen scheitern lassen, und selbst im Falle des Gelingens befinden sie sich doch immer den Pflanzern gegenüber im Nachteil. Denn die Benutzung grossartiger Hülfsmittel ist nur bei der einheitlichen Bewirtschaftung ausgedehnter Grundstücke möglich. Mit bezug hierauf verweise ich auf die transportablen Eisenbahnen (sogen. Feldeisenbahnen), welche, teilweise von deutschen Ingenieuren hergestellt, auf einigen grossen Plantagen in Betrieb gesetzt wurden und recht befriedigt haben. Interessant ist, dass, ebenfalls zum Transport der Produkte des Bodens, auf einigen südamerikanischen Plantagen F l u m e n

(Rinnsale) gebaut worden sind, welche sich vorzüglich bewährt haben. Die Flume ist eine kalifornische Erfindung und war ursprünglich für den Transport von Holz aus den Gebirgen nach den Niederungen bestimmt, zu welchem Zwecke sie auch jetzt noch eine grossartige Anwendung findet. Eine Flume besteht aus starken, 1 Meter breiten und 8 Meter langen Brettern, die in der Form des Buchstabens V zusammengenagelt werden. Von diesen Trögen werden so viele mit einander verbunden, als es die Länge der geplanten Flume erfordert. Es ist selbstverständlich, dass die Flume keine Steigungen besitzen darf, es müssen aber auch scharfe Krümmungen vermieden werden, und dem Lager darf grosse Widerstandsfähigkeit nicht fehlen. In einem zerklüfteten Gebirge gestaltet sich der Bau einer Flume ziemlich kostspielig, das Kilometer mag da auf 4000 bis 8000 Mark zu stehen kommen. Auf einer Plantage ist aber in der Regel eine Flume billig herzustellen. Man legt die Tröge, soweit es unter Verfolgung der etwaigen Krümmungen nur möglich ist, zur halben Höhe in den Boden, und wo sie unerlässlich über Einsenkungen weggeführt werden müssen, errichtet man Traggerüste aus rohen Baumstämmen. Ist nicht genug Wasser vorhanden, um einen Dauerstrom durch die Flume zu leiten, dann baut man am Anfang derselben ein Sammelbecken, aus dem man nur Wasser abfliessen lässt, wenn es zum Transport notwendig ist. Die Flume mündet in ein Becken, in welchem die beförderten Produkte aufgefangen werden. Werden Holzblöcke in die Flume eingelegt und ist die Strömung des Wassers sehr stark, dann müssen in dem Fangbecken eine Anzahl Baumstämme mit schweren Ketten locker verbunden werden; sie dienen als Barre. Die einfache Flume kann auch zu einem Netz ausgedehnt werden, nämlich in eine Hauptflume, in welche Seitenflumen einmünden; es ist also die getreue Nachahmung eines Flusssystems. In Kalifornien ist ein solches Netz gebaut worden, dessen Gesamtlänge 300 Kilometer beträgt. Die Transportgeschwindigkeit richtet sich natürlich nach dem Fall der Flume. Sie beträgt bei einem Fall von 1 zu 192 drei bis fünf Kilometer in der Stunde; mit doppeltem Fall auf dieselbe Strecke verdreifacht sich aber schon die Schnelligkeit und ein Fall von 10 bis 12 zu 192 bringt die Fracht 30 und mehr Kilometer in der Stunde vorwärts. Am befriedigendsten hat sich eine Transportgeschwindigkeit von 10 bis 15 Kilometer in der Stunde erwiesen.

Unmöglich lässt sich eine allgemein gültige Berechnung der Ersparnis von Transportspesen mit einer Flume, anderen Verkehrs-

mitteln gegenüber aufstellen; wie bedeutend aber die Beträge sein können, beweist, dass z. B. in Kalifornien die Kosten des Holztransports per Achse durch Flumenanlagen auf den vierzehnten Teil ermässigt wurden.

Die Vorteile der Flume bestehen hauptsächlich darin, dass die Betriebskosten verschwindend geringfügig sind und dass mit einer verhältnismässig geringen Wassermenge bedeutende Transporte bewerkstelligt werden können. Scharf hervorheben aber muss ich, dass der letztere Vorteil mit der angegebenen Form der Tröge unlöslich verknüpft ist. Er fällt fort, wenn man den Trögen einen breiten, mit den Seiten in rechtem Winkel stehenden Boden giebt.

Den erwähnten Transportmitteln reihen sich würdig an die auf grossen Zuckerplantagen in Westindien, Queensland, Guatemala und Mauritius hergestellten transportablen Drahtseilbahnen, welche eine Beförderungsgeschwindigkeit von 5 Kilometer in der Stunde zulassen. Am beliebtesten sind sie bis jetzt in Mauritius, dessen Pflanzer 1883 bereits über eine Gesamtbahnlänge von 35 Kilometer verfügten und weitere Anschaffungen projektierten. Diese Drahtseilbahnen haben übrigens noch besondere Vorzüge. Zunächst entziehen sie der Kultur kein Land, weder auf längere noch kürzere Zeit, denn sie ruhen auf weit aus einander stehenden Gerüsten, die leicht transportabel sind, gewöhnlich sogar auf Rädern ruhen, um gefahren zu werden wie Wagen. Ferner überwindet die Drahtseilbahn auch eine Steigung, nur muss sie nicht mehr als 1 zu 5 betragen, und mässig breite Gewässer bilden kein Hindernis für die Aufstellung. Die Bahn mündet an der Zuckerfabrik, die ihren festen Drehpunkt bildet, während die weiter zurück aufgestellten Gerüste nach und nach im Kreise durch die Besitzung gefahren werden. Es ist klar, dass auf diese Weise jedem Punkt der Zuckerfelder die Drahtseilbahn zugeführt wird. Schliesslich wird noch als Vorzug hervorgehoben, dass den Fabriken das Zuckerrohr, welches zu diesem Zwecke in Bündel gepackt werden muss, mit den Drahtseilbahnen ganz nach Bedürfnis zugeführt werden könne, die unliebsame Anhäufung von Rohmaterial mithin vermieden würde. Als bewegende Kraft wird die Dampfmaschine der Zuckerfabrik benutzt.

* * *

Ich komme nun zu den Triebkräften, welche der Pflanzer für seine Maschinen haben muss, und deren möglichste Ausnutzung für ihn von der grössten Wichtigkeit ist. Welche Triebkraft den

Vorzug verdient, muss in jedem Einzelfalle unter Berücksichtigung der vorliegenden Verhältnisse beurteilt werden. Folgende allgemeine Bemerkungen sollen nur dazu dienen, einer Beurteilung den Weg zu ebnen.

Die Wasserkraft ist auf bestimmte Landstrecken beschränkt und nicht immer innerhalb des Verfügungsbereiches des Pflanzers; wenn er aber so glücklich ist, eine zu besitzen, darf er sie als die vorzüglichste Triebkraft ansehen, welche er benutzen kann. Nach der ersten Auslage kann er diese Kraft zu langjährigen Diensten mit kaum nennenswerten Kosten zwingen. Jeder Pflanzer, der eine dauernde Wasserkraft auf seinem Gebiete hat, besitzt eine Wohlstandsquelle und braucht sich nicht mit Zweifeln zu quälen, welche Triebkraft er, zum mindesten für seine stationären Maschinen, anzuwenden hat. Die Hauptfrage für ihn ist dann nur, welchem Wasserrad der Vorzug zu geben ist, denn auch das hängt von den Umständen ab.

Wo nur ein ganz geringes Gefälle nutzbar gemacht werden kann, aber grosse Wassermassen abfliessen, kann nur das gewöhnliche unterschlächtige oder mittelschlächtige Wasserrad zur Anwendung kommen. Man beachte wohl, dass diese Räder durch die Wahl einer geeigneten Form und Stellung der Schaufeln und durch sonstige Verbesserungen zu einer gegenüber den gewöhnlichen, altmodischen Wasserrädern erheblich erhöhten Leistung gebracht werden können.

Bei einem mittleren und hohen Gefälle kommen zwei Arten von Wasserrädern in betracht, das gewöhnliche oberschlächtige Wasserrad und die Turbine. Dem ersteren wird im allgemeinen wegen seiner leichteren Aufstellung und grösseren Einfachheit im Betriebe der Vorzug gegeben, wo genügend grosse Wassermengen bei einem mittelhohen Fall von etwa 4 bis 12 Meter zur Verfügung stehen. Wenn es sich aber darum handelt, ein sehr hohes Gefälle, z. B. 12 Meter und mehr, vollständig auszunutzen, so muss die Turbine Verwendung finden, da dem Bau und der Verwendung von Wasserrädern mit sehr grossem Durchmesser gewichtige technische Schwierigkeiten und Bedenken entgegenstehen. Ein seichter, schmaler Bach, der einen hohen Berghang herunterfällt, mag vielleicht mit einem oberschlächtigen Rad kaum als Triebkraft zu benutzen sein, während seine geringe Wassermenge vermöge des hohen Falles, der nutzbar gemacht werden kann, mittelst einer Turbine eine grosse Kraft liefern kann. Das Wasser wird

in solchem Falle in geschlossenen Röhren der Turbine zugeführt, so dass es möglich ist, den ganzen Wasserdruck sich dienstbar zu machen.

Die Turbine kann also überall benutzt werden, wo ein oberschlächtiges Wasserrad anwendbar ist, aber ausserdem auch noch in vielen Fällen, wo ein solches nicht mit Vorteil angewandt werden kann, nämlich bei sehr grossen und bei zu kleinen (1 bis 4 Meter) Fallhöhen. Wo es sich um die Ausnutzung und Lieferung sehr grosser Kraftmengen, von etwa zwanzig bis zu mehreren Hunderten von Pferdekräften handelt, sowie dort, wo hohe Umdrehungsgeschwindigkeiten erreicht werden müssen, ist im allgemeinen die Turbine am Platze. Ihr ist ferner der Vorzug eigen, dass sie sofort mit voller Kraft einsetzt, sowie das Wasser zugelassen wird, und dass sie alsbald stillsteht, wenn das Wasser abgestellt wird. Hierfür ist beim Wasserrad ein viel längerer Zeitraum nötig, und das ist besonders in Fällen der Gefahr, wo es wichtig ist, dass man die ganzen Maschinen in einem Augenblick zum Stehen bringen kann, immerhin ein erheblicher Nachteil der oberschlächtigen Räder. Was gegen die Turbine spricht, ist der Umstand, dass sie schwieriger zu montieren ist, als ein gewöhnliches Wasserrad, sowie ferner, dass bei Beschädigungen an der Turbine häufig die Hülfe des Technikers unentbehrlich ist. Es fällt das schwer ins Gewicht in unentwickelten Ländern oder in der Wildnis. Ein oberschlächtiges Wasserrad kann nötigen Falls auf der Pflanzung selbst aus Holz hergestellt werden, und die eisernen Räder, die, in einzelne Teile auseinander genommen, leicht transportabel sind, kann der Pflanzer ohne Hülfe eines Technikers leicht selbst aufstellen. Der Vorzug der Einfachheit ist aber gerade in einem unentwickelten Gebiet so gewichtig, dass dort, wo die Umstände es gestatten, die Mehrzahl der Pflanzer sich für ein gewöhnliches oberschlächtiges Wasserrad entscheiden werden.

Die Zahl der verschiedenen Konstruktionen von Turbinen ist zu gross, und ihre Bauart und Wirkungsweise nicht einfach genug, als dass sie hier näher besprochen werden könnten. Die Frage, für welche Art Wasserrad sich der Pflanzer entscheiden soll, kann ohnehin erst nach Prüfung der jeweiligen örtlichen Verhältnisse beantwortet werden, und es wird rätlich sein, dass er sich alsdann mit Fabrikanten von Wasserrädern ins Einvernehmen setzt, damit er das für ihn Passendste auswählt. Es genügt nicht, dass er schreibt: ich habe eine Zuckermühle von dieser oder jener Grösse,

senden Sie mir zum Betriebe ein passendes Rad. Unter allen Umständen ist es empfehlenswert, eine rohe Skizze des Wasserlaufs und der zur Aufnahme der Maschine bestimmten Örtlichkeit auf Papier zu bringen; erklärend muss beigefügt werden, auf welcher Seite des Gewässers die zu treibenden Maschinen stehen sollen. Ferner muss angegeben werden, welchen Weg die Turbine laufen soll: wie die Zeiger der Uhr, oder umgekehrt. Vor allem aber muss die Höhe des Falles angegeben werden nebst der Wassermenge, denn es muss ein ganz verschiedenes Rad gebaut werden für wenig Wasser und hohen Fall, als für viel Wasser und wenig Fall.

Die Wassermenge einer grösseren Strömung kann man mit annähernder Zuverlässigkeit in folgender Weise berechnen: Da, wo die Ufer auf einer kurzen Strecke ganz oder nahezu gleich laufen, misst man die Breite und Tiefe des Wassers. Die letztere muss an dieser Stelle ziemlich gleichmässig sein. Dann wirft man einen Kork oder Span aufs Wasser und beobachtet mit der Uhr in der Hand, welche Entfernung er in einer Minute zurücklegt. Das Mass der durchschwommenen Strecke wird mit demjenigen der Breite und Tiefe vervielfacht und von dem Produkt ein Fünftel abgezogen, weil die Strömung an der Oberfläche und in der Mitte stärker ist als über dem Grund und an den Seiten. Die Restzahl bezeichnet die Wassermenge, welche der Strom in einer Minute wegführt. Angenommen, die Tiefe beträgt $\frac{1}{2}$ Meter, die Breite 3 Meter und die durchschwommene Strecke 20 Meter, so ergiebt die Vervielfachung $\frac{1}{2} \times 3 \times 20 = 30$. Davon ab $\frac{1}{5}$, bleiben 24; es fliessen also 24 Kubikmeter oder 24 000 Liter Wasser an dem Berechner in der Minute vorbei.

Bei kleinen Bächen empfiehlt es sich zur leichteren Feststellung der Wassermengen, die sie führen, auf einer ganz kurzen Strecke des Laufes eine einfache Regulierung des Bachbettes vorzunehmen, so dass das Wasser auf dieser Strecke möglichst gleichmässig dahinfliesst. Es wird sich dann hier die Wassermenge leicht annähernd feststellen lassen, genau genug für den vorliegenden Zweck.

Damit der Pflanzer sich ein Bild von der Kraft machen kann, die ihm ein Wasserlauf zu liefern im stande ist, sei erwähnt, dass eine Pferdekraft gleich 75 Meter-Kilogramm ist, d. h. gleich der Kraft, welche in einer Sekunde 1 Kilogramm 75 Meter hoch oder 75 Kilogramm 1 Meter hoch zu heben vermag. Da ein Liter Wasser

ein Kilogramm wiegt, so können wir hier statt Kilogramm ebenso gut Liter Wasser einsetzen. Wenn das nutzbare Gefälle eines Baches z. B. 12 Meter, und seine in einer Sekunde abfliessende Wassermenge 50 Liter beträgt, so ist die hier nutzbar zu machende Kraft 12 × 50 gleich 600 Meter-Kilogramm oder gleich 8 Pferdekräften, d. h. theoretisch, denn in Wirklichkeit vermögen auch die besten Wasserräder nicht die ganze Kraft nutzbar zu machen. Bei guten Turbinen und oberschlächtigen Wasserrädern beträgt der Kraftverlust etwa 20 Procent.

Wenn nun auch dem Wasser das Lob gebührt, dass es die vorzüglichste Triebkraft liefert, so leidet diese doch an dem einen Fehler, dass sie an sich stationär ist. Unter Umständen hat der Pflanzer aber auch eine Kraft nötig, die er bald hier, bald da in Dienst stellen kann. Eine solche Kraft lieferte bisher in zufriedenstellendster Weise der Dampf, und neuerdings liefert sie auch die Elektricität. Wo eine gute Wasserkraft vorhanden ist, empfiehlt es sich daher in vielen Fällen, sie durch die Anwendung von Dynamo-Maschinen auf weite Entfernung übertragbar zu machen; in anderen Fällen mag man die Anschaffung einer fahrbaren Lokomobile bevorzugen. Diese Maschinenkraft kann dann benutzt werden zum Pflügen, Entwässern und Bewässern, zum Treiben der Dreschmaschine oder einer beweglichen Sägemühle, zum elektrischen Betrieb von Feldeisenbahnen, sowie zu manchen anderen Verrichtungen, die eine Versetzung der Triebkraft nötig machen.

Aber auch die Dampfkraft ist nicht unter allen Umständen anwendbar. Es giebt nicht wenige holzarme Gegenden unter den Tropen, wo das Brennmaterial so teuer ist, dass die Verwendung der Dampfkraft ernste Bedenken erregen muss, wohl gar zur Verschwendung werden kann. In solchen Fällen verdient die lange vernachlässigte, in der Neuzeit erst wieder zur verdienten Würdigung gelangte Windkraft die grösste Beachtung. Ich gehe noch weiter: ich empfehle sie aufs wärmste in allen Fällen, selbst dann, wenn eine andere Triebkraft vorhanden ist; sie mag dann als Hülfskraft dienen. Während das Wasser nur an bestimmten Örtlichkeiten dienstbar zu machen ist, entfaltet der Wind überall seine Kraft; während die Dampfkraft bis zur Unanwendbarkeit kostspielig werden kann, ist die Windkraft stets umsonst zu haben. Eine Windmühle ist billiger als eine gleich kräftige Dampfmaschine und ihre Betriebskosten sind fast gleich Null. Solche Vorteile sollten nicht übersehen werden. Der einzige Fehler der Windkraft ist

ihre Unzuverlässigkeit. Ich gebe indessen zu bedenken, dass in den meisten tropischen Gegenden die Winde viel regelmässiger wehen, als in der gemässigten Zone.

Nun ist es aber klar, dass selbst da, wo Kohlen zu mässigen Preisen zu haben sind, der Betrieb einer Maschinerie, wie einer Zuckermühle, eines Kaffee- oder Reisschälers u. s. w., sehr verbilligt wird, wenn er auch nur während der halben Arbeitszeit von der Windkraft besorgt werden kann. Leicht und billig ist die Einrichtung an den Transmissionen anzubringen, dass sie in dem einen Augenblick mit Windkraft, im andern mit Dampfkraft in Bewegung gesetzt werden können. Noch eines anderen Vorteils ist zu gedenken: während die Windmühle treibt, kann die Dampfmaschine gereinigt, mit neuen Stopfungen versehen und, wenn nötig, repariert werden, so dass dieserhalb keine Betriebsunterbrechung stattzufinden braucht.

Eine neue Ära der Windkraft begann mit Einführung der Halladay'schen Windmotoren, die schon von Anfang an einen bedeutenden Fortschritt in diesem Fache bezeichneten, seitdem verbessert sind und jetzt so ausgezeichnete Dienste leisten, dass sie auf keiner Pflanzung und in keiner Kolonie fehlen sollten; ich hebe zugleich einen ihrer bemerkenswertesten Vorzüge hervor: sie sind so billig, dass ihre Anschaffung auch dem wenig bemittelten Kolonisten möglich ist. Diese Windmotoren sind selbstregulierend, das will sagen, sie drehen sich wie eine Wetterfahne mit dem Wind und laufen in einem gleichmässigen Tempo, einerlei wie geschwind der Wind weht; sobald derselbe aber in einen Orkan ausartet, ruhen sie vollständig und nehmen ihre Arbeit erst wieder auf, wenn die Luftströmung sich mässigt. Eine Wartung ist daher unnötig, ausgenommen dass hin und wieder die Schrauben nachgezogen und die Lager geölt werden müssen, und wenn man, wie es geschehen sollte, Selbstöler benutzt, braucht man in vier Wochen sich um das Ölen nicht zu kümmern. Will man den Windmotor zur Ruhe stellen, so lässt man vermittelst einer am Fussgestell angeknüpften Schnur einen Hebel sinken, und zieht denselben mit der Schnur wieder auf, wenn das Weiterarbeiten gewünscht wird. Eine einfachere, billigere Bedienung und Unterhaltung einer Triebkraft lässt sich gar nicht denken.

Über die Leistungsfähigkeit der Windmotoren giebt folgende Tabelle Aufschluss.

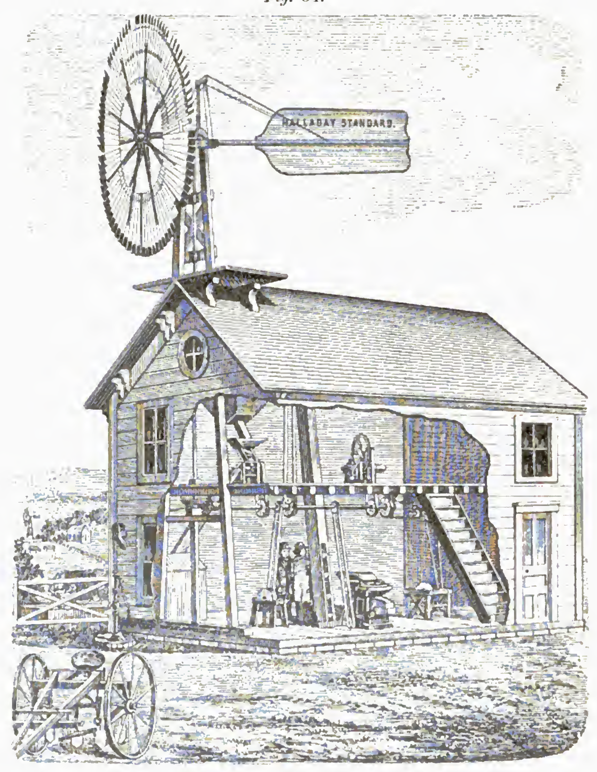
Durchmesser des Windrades in Meter:	Kraftentwickelung bei 7 m Windgeschwindigkeit in der Sekunde; Pferdekräfte:	Preis des vollständigen Windmotors, jedoch ohne Turmgerüst etc., in Mark:
3.05	$^3/_4$	370
3,65	1	425
4,30	2	650
5	$2^1/_2$	1000
5.80	$3^1/_2$	1400
6,70	5	1700
7,60	6	2000
9,15	8	3000

Diese Grössen sind die gebräuchlichsten; es werden aber auch noch erheblich grössere Windmotoren angefertigt, bis zu 40 Pferdekräften mit 19 Meter Durchmesser.

Wenn nicht besondere Umstände vorliegen, welche die Anschaffung eines kleineren Windmotors verlangen, sollte man kein zu kleines Rad wählen; namentlich ist es bei dem beabsichtigten Betriebe mehrerer Maschinen rätlich, über die als absolut notwendig erachtete Grösse etwas hinauszugehen. Der Kostenunterschied ist nicht bedeutend und wird weitaus aufgewogen durch den Vorteil, auch bei schwächerem Winde als in der Tabelle angegeben ist, mit voller Kraft arbeiten zu können.

Über die wichtige Rolle, welche die Windmühlen in der Ent- und Bewässerung spielen, werde ich in den betreffenden Abschnitten sprechen, hier soll nur veranschaulicht werden, wie die stationäre Windkraft vielseitige Benutzung finden kann. Die Abbildung (Figur 54) zeigt eine Scheune oder ein Magazin mit Maschinen, wie sie der Landwirt täglich braucht: eine Schrotmühle, eine Futterschneidemaschine, einen Schleifstein, einen Sägebock und einen Maisschäler. Sichtbar konnten nicht gemacht werden die Fahrbühne, mittelst welcher das Getreide auf den Dachboden befördert wird, und ein Pumpwerk. Diese Maschinen sind nur als Beispiele aufgestellt, denn statt ihrer oder neben ihnen könnten stehen: ein Butterfass, eine Kreissäge, eine Dreschmaschine, eine Obstmühle, eine Baumwollengin, ein Kaffee- und Reisschäler, eine Mehlmühle — genug, alle Maschinen oder Geräte, welche mittelst einer Triebkraft bewegt werden können. Dieselben müssen sämtlich so aufgestellt sein, dass es nur des Auflegens des Treibriemens bedarf, um sie in Gang zu setzen. Der Pflanzer wird leicht begreifen, welche Kraft- und Zeitersparnis er einer solchen Einrichtung

Fig. 54.



verdanken kann. So lange der Wind weht, sind diese mechanischen Hülfsmittel zum sofortigen Gebrauche bereit, es bedarf nicht erst der Heizung einer Dampfmaschine, die man jedenfalls auch dann unterlässt, wenn der Gebrauch nur ein kurzer sein würde. Wer wird, um einige Zentner Getreide zu schroten, eine Axt zu schleifen, einige Arme voll Brennholz zu sägen, eine Bütte voll Wurzeln zu schneiden oder mit der Fahrbühne eine Auffahrt und nicht mehr

zu machen, eine Dampfmaschine heizen? Ist sie nicht zu anderen Zwecken ohnehin im Betrieb, dann wird man sie für diese Arbeiten gewiss nicht verwenden. Anders mit der Windmühle, die man stetig laufen lässt (selbstverständlich so lange der Wind weht), weil es nichts kostet. Und wie angenehm und zeitsparend ist es, wenn man in die Scheune gehen und durch einfaches Auflegen des Treibriemens bald dieses bald jenes Geräte in Gebrauch nehmen kann! Welche wertvolle Hülfe der Pflanzer in dieser Weise an der ihm überall zu Gebote stehenden Windkraft finden kann, ist so einleuchtend und klar, dass weitere Erklärungen Wortverschwendung wären.

Nur darauf möchte ich noch hinweisen, dass unter den von dem Windmotor in Bewegung gesetzten Geräten eine Pumpe nicht fehlen sollte, welche ein Becken unter dem Dache des höchsten Gebäudes oder eine in gleicher Höhe auf einem Gerüst stehende Tonne mit Wasser zu speisen hätte. Von diesem Behälter sollten Röhren von 2 bis 3 Centimeter Durchmesser durch alle Teile der Gebäude, den Stall nicht zu vergessen, wie auch durch den Garten laufen. Überall in den Gebäuden, wo man Veranlassung hat, Wasser zu zapfen, müssten Krähne angebracht sein, auch im Garten in Abständen von ungefähr 15 Meter. Nicht eine schriftliche Darlegung, sondern nur der praktische Gebrauch einer solchen Einrichtung lässt ihre bedeutenden Vorteile erkennen. Welche Kräfteersparnis wird erzielt, wenn das Wasser, anstatt mühselig herbeigeschleppt werden zu müssen, überall gezapft werden kann, wo man es nötig hat, also nicht allein in der Küche, sondern in jedem Geschoss des Wohnhauses, im Magazin und im Stalle, wo die Röhre über die Krippen weglaufen sollte, damit diese durch Umdrehen des Krahnes mit Wasser gefüllt werden können.

Mit der Bekämpfung eines Brandes ist es auf den Plantagen gewöhnlich eine missliche Sache. Eine Spritze will man zu diesem Zwecke nicht halten, nur Riesenplantagen machen zuweilen eine Ausnahme von der Regel, und Feuerwehren in der Nachbarschaft sind nicht vorhanden. Daher hilft man sich bei einem ausbrechenden Brande so gut man kann mit den Wassergeräten, die dem täglichen Gebrauche dienen. Kann der Brand nicht im Keime erstickt werden, dann hat eine solche Löscharbeit selten Erfolg. Der Pflanzer muss es geschehen lassen, dass sein in Flammen stehendes Gebäude bis auf den Grund niederbrennt und schätzt sich glücklich, wenn er das Weitergreifen des Feuers nach

anderen Gebäuden verhindern kann. Das Brandunglück trifft um so härter, weil — höchst seltene Ausnahmen abgerechnet — keine Gesellschaft gefunden werden konnte, die zu annehmbaren Prämien die Versicherung übernahm. Ganz anders aber lässt sich ein Brand bekämpfen und in vielen Fällen schon im Keime ersticken, wenn man die erwähnte Wasserleitung hat einrichten lassen. An den möglichst zahlreichen Krähnen, die ziemlich gleichmässig in den Gebäuden verteilt sind, hängt man je einen Gummischlauch so auf, dass man seine Quinte auch in der tiefsten Dunkelheit an den Krahn, der ebenfalls eine Quinte haben muss, andrehen kann. Nachdem die Krähne geöffnet sind, hat man eine Anzahl Spritzen innerhalb der Gebäude, die keiner anderen Bedienung bedürfen, als einer dirigierenden Hand.

Nötiger noch als in der gemässigten Zone ist es unter den Tropen, das Vieh von Zeit zu Zeit zur Schwemme zu führen. Da aber eine solche, die diesen Namen verdient, nicht überall zu finden ist, — giebt es doch Gegenden, wo der Pflanzer sich freut, wenn er nur das zur Tränke notwendige Wasser beschaffen kann, — so unterbleibt häufig der höchst notwendige Reinigungsakt. Eine Schwemme kann aber leicht ersetzt werden, sie wird in ihrer Wirkung sogar noch weit übertroffen, wenn man einen Gummischlauch an einen Krahn der Wasserleitung schraubt und den Wasserstrahl gegen die Haarlage der Tierhaut führt. In gleicher Weise kann man auch Wagen und andere Geräte reinigen und zwar schnell und gründlich, weil der Wasserstrahl mit Kraft ausströmt.

Die Pflege des Gartens wird sehr erleichtert, wenn man in Entfernungen von 15 Meter einen automatischen Sprengler anschrauben kann — genug, die Wasserleitung erspart so viel Kraft und Zeit, dass sich ihre keineswegs teure Anlage in kurzer Zeit vollständig bezahlt machen wird.

Da die Windkraft unzuverlässig ist, entsteht die Frage: welche Hülfskraft kann ihr beigegeben werden? Wie passend Dampf- und Windkraft so zu sagen Hand in Hand arbeiten können, habe ich bereits erwähnt, an einer anderen Stelle aber auch darauf hingewiesen, dass Dampfkraft nicht überall anwendbar ist. Dagegen giebt es eine andere Kraft, welche der Pflanzer überall mitführen kann, wohin er auch wandert, auf die er sich deshalb an erster Stelle verlassen muss: die tierische. Sie hat manche Vorzüge und ist in manchen Fällen billiger als eine andere Kraft, namentlich

wenn die Tiere zu anderen Zwecken benutzt werden können, sobald ihre Thätigkeit an den Maschinen entbehrlich wird. Die Billigkeit der Tierkraft ist die häufige Ursache ihrer Anwendung, und nicht selten bildet sie die erste Stufe zum Wohlstande des Pflanzers; mit ihrer Hülfe verschafft er sich die Mittel zur Benutzung der kostspieligeren Dampf- oder Wasserkraft. Selten wird übrigens die Tierkraft als Hülfskraft richtig gewürdigt. Wo Dampfmaschinen aufgestellt sind, lässt man diese Tag für Tag arbeiten, während eine erkleckliche Anzahl von Zugtieren des Regenwetters wegen manchmal wochenlang müssig im Stalle steht. Wäre es, wo Kohlen oder andere Brennmaterialien teuer sind — und die ersteren sind es in den meisten tropischen Ländern — nicht eine bedeutende Ersparnis im Jahr, wenn an allen Tagen, an welchen die Zugtiere im Felde keine Beschäftigung haben, der Dampf »ausgespannt« und an seiner Stelle jene eingespannt würden? Die dazu nötige Vorrichtung ist nicht kostspielig. Eine häufigere Anwendung als Hülfskraft aber kann die Tierkraft bei der Windbewegung finden. Die letztere braucht zwar nicht in allen Fällen eine Hülfskraft, denn man kann es recht gut einrichten, dass von Wasser, Brennholz, Mehl, geschnittenen Wurzeln u. s. w. während des Wehens des Windes Vorräte beschafft werden, die ausreichen für die Zeit einer Windstille. Indessen wird es doch häufig notwendig sein, die Maschinen jeden Augenblick in Gang setzen zu können und die Hülfskraft, welche zu diesem Zwecke unerlässlich ist, mag in vielen Fällen am vorteilhaftesten in der Tierkraft gefunden werden.

In der vorhergehenden Abbildung habe ich gezeigt, wie der Pflanzer durch die Windkraft seine Maschinen treiben lassen kann. Denken wir uns, dieselbe Einrichtung sollte bei Windstille in Benutzung genommen werden mit Hülfe tierischer Kräfte. Dann würde ein Pferdegöpel anzubringen sein, ungefähr wie es die nachstehende Abbildung (Figur 55) zeigt. Vom Triebrade der Windmühle würde der Riemen abgeworfen, ein anderer Riemen auf das Triebrad des Göpels gelegt werden und die Tiere könnten sich in Bewegung setzen, um die Transmissionen zum Laufen zu bringen. Auf dieser Abbildung sind nur eine Obstmühle und eine Presse dargestellt, ich brauche aber wohl kaum zu erwähnen, dass alle oben genannten Maschinen an die Transmissionen gehängt werden können. Bedacht ist nur auf die Stärke des Göpels, wie auf die Zugkraft zu nehmen. Soll eine schwere Maschine in Gang gesetzt werden, oder sollen mehrere leichtere Maschinen zugleich laufen, dann werden

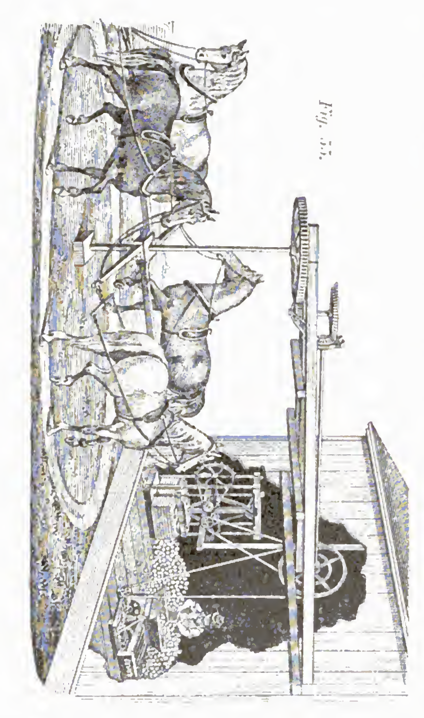


Fig. [illegible].

statt vier Zugtiere acht, zwölf oder gar sechszehn angespannt werden müssen.

Auch wenn tierische Kraft allein zur Anwendung kommen soll, empfiehlt sich die Anlage des Göpels in der hier dargestellten Weise, mit der Verbesserung, dass ein völliges Schutzdach über den Zugtieren errichtet wird. Die Vorteile eines solchen stationären Göpelwerks liegen zu klar auf der Hand, um einer Begründung zu bedürfen, sie kommen aber erst dann zur rechten Geltung, wenn die sämtlichen Maschinen der Plantage, welche durch Triebkraft in Bewegung gesetzt werden können, auf möglichst engem Raum und bei praktischer Anordnung im Magazin aufgestellt werden, damit auch bei ihrer Bedienung bis zur äussersten Grenze der Zulässigkeit Kraft und Zeit erspart wird.

Erwünscht wird aber in vielen Fällen sein, die tierische Kraft an jedem beliebigen Punkte der Plantage benutzen zu können. Zu diesem Zwecke ist der transportable Pferdegöpel erfunden worden, der so allgemein bekannt ist, dass ich seine Besprechung für überflüssig halte. Man wird in solchen Fällen Zuflucht zu ihm nehmen, wo es sich um eine bedeutende Kraftäusserung handelt; wenn aber nicht mehr als vier Pferdekräfte erforderlich sind, mögen die in Nord-Amerika erfundenen Tretwerke, denen man auch den

uncomfortabel langen Namen Eisenbahn-Pferdekraft (Railway-Horse-power Figur 56) gegeben hat, vorzuziehen sein. Die Vorteile dieses Apparates bestehen darin, dass er weniger Raum einnimmt als der Göpel, denn er ist nur 3 Meter lang und $1^2/_3$ Meter breit, er kann deshalb auch in Lokalitäten angewandt werden, welche für den Göpel zu beschränkt sind. Ferner ist er leichter transportabel als der Göpel, kann mit weniger Unterbrechungen bald hier bald da in Betrieb gesetzt werden, und ausserdem verdient Beachtung, dass er geringere Anforderungen an die Arbeitskraft der Tiere stellt als der Göpel. Kleine Apparate werden hergestellt zum Betriebe eines Butterfasses, Schleifsteins, Maisschälers u. s. w., welche durch einen Hund oder ein Schaf in Bewegung gesetzt werden. Alle die genannten Tiere sind leicht anzulernen und scheinen Freude an dieser Arbeit zu finden; sie stehen auf Befehl still und treten auf Befehl weiter und halten fast immer ein gleichmässiges Tempo ein. Um aber in dieser Beziehung unabhängig von der Laune der Tiere zu sein, ist ein Regulator angebracht, der die Umdrehungen mässigt, wenn sie über ein gewisses Mass hinausgehen. Der Bau des Apparats wird gewöhnlich darauf berechnet, dass den Tieren eine Marschleistung auferlegt wird gleich 4 Kilometer in der Stunde, bei 150 Umdrehungen des Treibrades in der Minute.

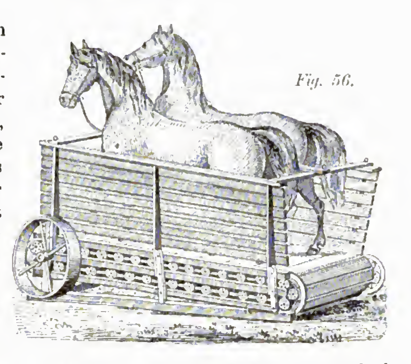


Fig. 56.

Die Abbildung lässt den Apparat so deutlich erkennen, dass wenige Worte der Erklärung genügen werden. Die Tiere stehen auf einer endlosen Brücke, die aus starken Brettern so beweglich zusammengesetzt ist, dass sie rund um den Mechanismus läuft, der aus eisernen, in einem eisernen Lager ruhenden Rollen besteht. Dieser Mechanismus treibt das auf der Abbildung sichtbare Treibrad, dem der Treibriemen aufgelegt wird, welcher seine Kraftäusserung weiter trägt, entweder zunächst auf eine Transmission oder direkt auf eine Maschine. Erwähnt sei noch, dass dieser Apparat keineswegs eine ganz neue Erfindung ist, sondern schon

seit längerer Zeit seine Probe bestanden hat. Seine Verbreitung verzögerte sich anfangs, weil ihm manche Mängel anhafteten, die inzwischen beseitigt worden sind. Und ferner: jede Fabrik giebt der Konstruktion eine Abweichung von derjenigen der konkurrierenden Apparate, die natürlich als bedeutende Verbesserung hingestellt wird, gewöhnlich aber das Kind des Zwanges ist, welcher aus der Patentgesetzgebung resultiert. Das Princip der Konstruktion aber ist bei allen Apparaten dasselbe.

Damit ist die Rundschau über die Hülfsmittel beendet. Noch einmal betone ich, dass der wechselnden Verhältnisse wegen eine allgemein gültige Empfehlung nicht möglich ist, der Pflanzer muss mit sorgsamer Erwägung seiner Lage eine selbstständige Auswahl treffen. Ein Fingerzeig — mehr aber auch nicht — mag ihm sein, was seine Berufsgenossen thun, und nur diese Auffassung wünsche ich der Mitteilung beigelegt zu haben, dass in neuester Zeit die selbstregulierende Windmühle und die Eisenbahn-Pferdekraft im tropischen Amerika und auf den Sandwichinseln eine immer lebhafter werdende Nachfrage finden.

Die Vorsicht gebietet, dass der Pflanzer, wenn es angänglich ist, den Rat eines erfahrenen Maschinenfabrikanten erbittet, der nach den Tropenländern exportiert. Deutschland besitzt ja bereits viele solche Fabrikanten, und hoffentlich wird ihre Zahl von Jahr zu Jahr wachsen. Möchten sie nur recht bald einsehen lernen, dass sie sich seither, gleich ihren englischen und französischen Konkurrenten, einer gewissen Einseitigkeit schuldig gemacht, indem sie immer nur nach den Bedürfnissen der grossen Plantagen geforscht und diese zu befriedigen gesucht haben. Ihre nordamerikanischen Konkurrenten haben diesen Bedürfnissen ebenfalls ihre Aufmerksamkeit zugewandt, zugleich aber auch denjenigen der mässig bemittelten Pflanzer, wie des »kleinen Mannes«, und das ist eine hauptsächliche Ursache des bedeutenden Vorsprungs, den sie gewonnen haben.

Nun noch einige allgemeine Schlussbemerkungen. Zu einer rationellen Bewirtschaftung gehört nicht allein die Anschaffung kraft- und zeitsparender mechanischer Hülfsmittel, sondern auch ihre sorgfältige Behandlung. Darin wird aber unter den Tropen in der Regel arg gefehlt. Die Geräte unter Obdach zu bringen, hält man für überflüssig; dem heissen Sonnenbrand wie dem strömenden Regen bleiben sie ausgesetzt, und weder die Holz- noch die Eisenteile erhalten einen Anstrich. Durch solche Nachlässigkeit

kann in wenigen Jahren ein Kapital vergeudet werden. Mit unerbittlicher Strenge sollte der Pflanzer darauf bestehen, dass alle Geräte, sobald sie ausser Gebrauch gestellt, unter ein Obdach gebracht werden, und da die feuchtigkeitsgeschwängerte Luft des heissen Erdgürtels die Gefahr des Verrostens nahe legt, so sollte bei längerer Ausserdienststellung allen Eisenteilen ein dünner Anstrich von Bleiweiss gegeben werden oder von einer Mischung aus gleichen Teilen Harz und Talg, die man über Feuer flüssig macht. Die Holzteile sollten jedes Jahr einen neuen Anstrich von Petroleum und Farbe erhalten. Petroleum, namentlich rohes, trägt sehr zur Konservierung des Holzes bei. Es dient gewissermassen zur Grundierung, doch sollte es in reichen Gaben aufgetragen werden. Wenn das Holz diesen Anstrich eingesogen hat, wird die Farbe aufgetragen. Es ist aber nicht gleichgültig, welche Farbe gewählt wird, denn dunkle Farben saugen die Sonnenstrahlen ein, sie fördern dadurch die Erwärmung des Holzes, die doch möglichst vermieden werden soll. Weiss wirft die Sonnenstrahlen zurück, allein es blendet die Augen und schmutzt zu leicht. Ockergelb ist dagegen in jeder Beziehung zu empfehlen; es ist eine der billigsten und dauerhaftesten Farben. Ölfarben in Blechbüchsen sind an jedem tropischen Handelsplatze käuflich, aber nicht billig, daher es mancher Pflanzer vorziehen wird, sich seinen Farbenbedarf selbst herzustellen. Die Ersparnis, zumal wenn auch die Gebäude, wie es sich gehört, in reinlichem Anstrich gehalten werden sollen, mag eine beachtenswerte sein.

Hier ist die Anleitung zu einer sehr billigen und vorzüglichen Farbe, welche eine harte Decke bildet, und da diese Härte mit der Zeit zunimmt, ist sie dauerhafter als die käuflichen Farben. Frisch gebrannter, ungelöschter Kalk wird fein pulverisiert und mit gleicher Gewichtsmenge Kohlenasche und der doppelten Gewichtsmenge frischer Holzasche vermischt. Jeder Bestandteil muss durchgesiebt werden, dann ist das Ganze so innig als möglich mit einander zu vermengen. Mit gewöhnlichem Leinöl wird dieses Gemenge gerade dünnflüssig genug angerührt, um mit dem Pinsel aufgetragen werden zu können. So erhält man ein helles Steingrau; will man es in Gelb umwandeln, so setzt man etwas Ocker zu, wünscht man ein sattes Blau, dann setze man gewöhnliches Waschblau zu. Mit Umbra, venetianischem Rot, spanischem Braun und Russ kann man noch andere Schattirungen hervorrufen. Alle Zusätze müssen mit Leinöl angerieben werden, bevor sie in das Gemenge gerührt werden.

Noch eine andere Vorschrift zu einer vorzüglichen Farbe zum Anstreichen von Geräten und Gebäuden möge hier Platz finden. Man löscht 15 Kilo Kalk mit abgerahmter Milch zu einem dickflüssigen Brei, dem man ein halbes Kilo weissen Leim beifügt, der vorher dünnflüssig aufgekocht wurde; in seiner Ermangelung kann auch Reismehl genommen werden; ferner drei Hände voll Kochsalz, ebenfalls in aufgelöstem Zustand. Dieses Gemenge rührt man tüchtig durcheinander und fügt dann in stetem Umrühren so viel pulverisierten Ocker zu, als zur Herstellung der gewünschten Schattirung notwendig ist. Mit Holzasche anstatt Ocker erhält man eine steingraue Farbe.

Zuweilen wird das rohe Petroleum, nicht wie oben angegeben, zur Grundierung, sondern zur Vermischung mit Farben benutzt; man will wissen, dass dadurch seine konservierende und insektenfeindliche Wirkung erhöht würde. Diese Verwendung erfordert, dass das Petroleum zunächst mit fein pulverisiertem Harz angerührt wird, von welchem Stoffe es sich 5 % seines eigenen Gewichtes aneignet; alsdann geschieht die Vermischung mit irgend einer Erdfarbe.

Es mögen nun noch einige ergänzende Bemerkungen über die Konservierung der komplizierten Maschinen, einschliesslich der Dampfmaschinen folgen.

Wer gut schmiert, fährt gut, ist eine alte Fuhrmannsregel, die auch für Maschinen ihre volle Gültigkeit hat. Wäre viel und gut gleichbedeutend, dann würde in dieser Hinsicht selten zu tadeln sein; denn an Schmiermaterial wird bei landwirtschaftlichen Maschinen in der Regel grundsätzlich nicht gespart. Eine andere Frage ist aber, ob das Öl auch an jeder Stelle seinen Zweck erfüllt, oder ob es beim Gange aus den zum Überlaufen gefüllten Schmierlöchern und Schmiergefässen herausgeschleudert wird, ohne mit der Lagerstelle in Berührung zu kommen, weil die Löcher und Nuten, welche die Verteilung bewirken sollen, so dick mit verhärteter Schmiere angefüllt sind, dass der neue Aufguss nicht mehr durchdringen kann. Die Beseitigung dieser Hindernisse macht sich bei den Maschinen der Landwirtschaft noch häufiger nötig, als bei solchen, die in Fabrikräumen aufgestellt sind, da letztere bedeutend weniger von Staub und anderen Unreinlichkeiten zu leiden haben, als jene. Man versäume daher nie, die Lagerdecken herunterzunehmen und besonders die darin eingehauenen Schmiernuten, welche für die schnelle Verteilung des Öls über die ganze Lagerstelle sehr wichtig sind, reinigen zu lassen. Findet

man dabei, dass dieselben in Folge der Abnutzung des Lagers nicht mehr eine genügende Tiefe haben, so müssen sie mit einem dazu passenden, etwas gekrümmten Meissel mit rundlicher Schneide nachgehauen werden, eine Arbeit, die jeder geschickte Grobschmied verrichten kann. Nur sehe man darauf, dass der dabei entstehende Grat vorsichtig weggefeilt und das Lager mit Schmirgelleinwand wieder glatt und sauber geschliffen werde.

Jede Welle soll sich in ihrem Lager willig, aber mit möglichst geringem Spielraum drehen; deshalb ist es notwendig, sobald durch Abnutzung die kreisrunde Form der Aushöhlung sich der ovalen nähert, die Ränder der Lagerhälften so weit abzufeilen, dass sie die Welle, ohne zu schlottern, wieder dicht umschliessen. Lässt man die Abnutzung unbekümmert weiter fortschreiten, so wird nicht nur das Schmieröl aus der viel zu grossen Lageröffnung nutzlos auslaufen, sondern es entstehen durch den erweiterten Spielraum auch schädliche Stösse, welche den vorzeitigen Ruin der Maschine herbeiführen. Das ist besonders bei den schnelllaufenden Wellen der Dreschmaschinen zu beachten.

Es giebt Fabrikanten, welche, um Material und Arbeitslohn zu ersparen, die Lagerpfannen so giessen lassen, dass sie ohne mittelst der Feile bewirkte Nachhülfe in den Lagerbock einzulegen sind. Dabei wird das Metall gewöhnlich in der Mitte noch so stark gespart, dass nur sehr schmale Berührungsflächen übrig bleiben, welche das Lager in den gabelförmigen Ausschnitt des Bockes festklemmen sollen. Bei stärkeren und langsam, also ruhig gehenden Wellen hat dies weniger zu sagen, dagegen werden bei schnell laufenden Wellen, die meistens nur kleine Durchmesser, also auch kleine Lagerpfannen haben, die letzteren, wenn sie nicht fest und mit hinreichend breiten Seitenflächen eingepasst sind, durch das fortwährende, bei den landwirtschaftlichen Maschinen unvermeidliche Rütteln, sowie durch die stetige Reibung sehr bald so angegriffen, dass sie, besonders wenn sich auch die Welle ausgelaufen hat, in dem eisernen Lagerbocke auf und nieder tanzen, was ihre gänzliche Zerstörung bald veranlasst. Häufig werden dergleichen Lager durch die unaufhörlichen Stösse so mitgenommen, dass sich ihre äussere, achteckige Form abrundet und sie schliesslich sich mit der Welle zusammen im Lagerbock drehen. Wenn solche Maschinen nicht unter der Leitung erfahrener Maschinisten stehen, wird während des Betriebes gewöhnlich an eine gründliche Untersuchung nicht gedacht, so lange das Ding noch herumgeht, und während des Stillstandes noch weniger. Eine Kruste von Spreu und verdickter

Schmiere lässt den Schaden bei oberflächlicher Besichtigung in der Regel nicht eher entdecken, als bis totale Unbrauchbarkeit der betreffenden Teile zur Unterbrechung der Arbeit zwingt. Darum überzeuge man sich schon beim Ankauf der Maschinen, dass die erwähnten Übelstände nicht vorhanden sind, indem man sich die einzelnen Wellen ausheben und die Lager herausnehmen lässt. Dieselben sollen in den gusseisernen Böcken so festsitzen, dass es eines mässigen Hammerschlages auf den zum Heraustreiben benutzten Holzklotz bedarf, um sie zu lösen, und müssen auf ihren Seitenflächen genügende Spuren des Anliegens zeigen. Durch Auslösen der betreffenden Bolzen untersuche man Hebelverbindungen, Gelenke und Schubstangen, um zu sehen, ob sie gut zusammengepasst sind und nicht schon vor dem Betrieb schlottern. Die Bolzen sollen sauber gedreht und ebenfalls fest eingepasst sein.

Auch bei solide gebauten Maschinen sind natürlich die Lager der täglich fortschreitenden, anfangs unmerklichen Abnutzung ausgesetzt, welche durch Nachziehen der Schrauben so lange ausgeglichen werden kann, bis die Ränder des Ober- und Unterlagers sich berühren. Dann aber muss zum Abfeilen derselben geschritten werden und kann dies vorerst, der Bequemlichkeit wegen, am Oberlager geschehen, da es auf eine kleine Ungleichheit der Teile nicht ankommt. Doch hüte man sich zu viel abzunehmen und beschränke sich auch bei grossen Lagern auf 1 bis 2 mm. Dieser vorsichtige Gebrauch der Feile ist nicht allein bei der Nachhülfe von Lagern, sondern auch von rauh gewordenen Maschinenteilen, wie Kolbenstangen, Schlitten u. s. w. zu empfehlen. Man begnüge sich, den rauhen Grat wegzunehmen und schleife dann die Stellen erst mit grober, dann mit feiner Schmirgelleinwand. Hinterher überzeuge man sich durch öfteres Befühlen des betreffenden Lagers, ob nicht nach dem Anziehen der betreffenden Teile eine Erhitzung eintritt, in welchem Falle die Schrauben oder der Keil sofort etwas gelöst werden müssen. Ist die Stelle sehr heiss geworden, so kühle man, wo es angeht, mit Wasser oder durch Auflegen von nassen Lappen, auch das Einstreuen von fein pulverisiertem Schwefel, sogenannter Schwefelblüte, in das Schmierloch, unter fleissigem Nachgiessen von Öl hilft zum Erkalten des Lagers. Im schlimmsten Fall muss angehalten und die Lagerdecke zur vollständigen Auskühlung abgenommen werden. — Solche Lager, deren Wellen durch die Arbeitsleistung bei schnellen Umdrehungen einer zitternden Erschütterung unvermeidlich ausgesetzt sind, sucht man möglichst so anzupassen, dass sie, ohne den nötigen Spielraum zu verlieren,

mit den Schrauben fest zusammen gezogen werden können, um die zitternde Bewegung zu verhindern. Auf letzteres sollte man überhaupt bei allen Lagern achten und deshalb die Deckel nicht allein durch die Schraubenmuttern fixieren, sondern den festen Anzug derselben durch gut abgepasste Zwischenlagen von Holz, Leder, wo sie dünn sein müssen, auch von Pappe, möglich machen, um hierdurch ihr Zurückgehen, das häufig durch das Rütteln erfolgt, zu verhindern. Sicherer noch wird dies durch Anwendung von Contremuttern vermieden, welche eigentlich bei keinen Lagerschrauben landwirtschaftlicher Maschinen fehlen sollten. Beim Anziehen derselben bediene man sich aber immer zweier gut passender Schlüssel, welche mit entgegengesetztem Drucke die beiden Muttern aufeinanderpressen; dadurch wird der Widerstand der Schraubengänge gegen das freiwillige Lösen auf einen hohen Grad gebracht.

Undicht gewordene Ventile und Hähne können, wenn sie nicht zu sehr verdorben sind, mit Öl und feinem Staubschmirgel wieder dicht geschliffen werden; sind die Risse aber so tief, dass der Schaber oder die Feile benutzt werden muss, dann ist es besser, einen sachverständigen Metallarbeiter heranzuziehen, als durch unkundige Bearbeitung den Fehler zu verschlimmern.

Besondere Vorsicht erfordert das Nachspannen des Dampfkolbens, denn derselbe soll sich dampfdicht im Cylinder bewegen, und doch keine schädliche Reibung verursachen. Für Maschinen, die nicht unter der Obhut eines ausgebildeten Maschinisten stehen, sind deshalb nur Kolben mit Selbstspannung zu empfehlen. Zur Untersuchung auf Dampfdichtigkeit des Kolbens stellt man die Maschine so, dass der Schieber eine der Einströmungen öffnet und verlegt oder bremst das Schwungrad, um seine Umdrehung zu verhindern. Dann lässt man bei offenen Cylinderhähnen durch das nur wenig gelüftete Ventil vorsichtig Dampf einströmen und achtet darauf, ob er aus beiden Hähnen abbläst. Ist dies der Fall, dann schliesst der Kolben nicht mehr genügend und die Maschine wird mit Gegendruck arbeiten. Diesem Fehler muss unbedingt abgeholfen werden, doch darf es nur von sachkundigen Händen geschehen.

Die Packung oder Liderung, welche die Stopfbüchsen verdichten soll, muss erneuert werden, wenn sie Dampf ausströmen lässt, trotzdem die Stopfbüchsen aufs Äusserste festgeschraubt sind. Man verwendet dazu jetzt vielfach künstlich hergestellte Fabrikate, welche wohl ihrem Zweck entsprechen, aber teurer sind als die gebräuchlichen Hanfflechten, welche auch für das augenblickliche

Bedürfnis schnell und leicht in jeder Stärke herzustellen sind. Das dazu bestimmte Gespinnst muss vom Seiler aus gutem, von allen Bastfasern gereinigten Hanf in recht gleichmässiger Dicke hergestellt werden. Man lässt sich dasselbe in zwei verschiedenen Stärken, für grössere und kleinere Stopfbüchsen, anfertigen; der stärkste Flechtenfaden ist 6 bis 10 Millimeter dick. Die Anzahl der Faden wird, im Verhältnis der durch die Flechte auszufüllenden Öffnung, aber immer ungerade genommen und schwankt zwischen 3 und 11. Die Flechten müssen tüchtig mit Talg, der sich am besten dazu eignet, eingeschmiert werden.

Wenn man genötigt ist, einen gewöhnlichen Arbeiter mit der Wartung einer Dampfmaschine zu betrauen, suche man einen aufgeweckten, ordnungsliebenden Menschen aus, der sich diesem Beruf mit Lust und Liebe widmet und an der sorgfältig gehaltenen und sauber geputzten Maschine seine eigene Freude hat. Strenge Kontrole ist trotzdem notwendig; wird sie besonders anfänglich versäumt, so sind später Schmutzerei und Unordnung durch Rügen selten auszurotten. Dabei ist auf Sparsamkeit im Verbrauch des Putzmaterials zu achten, ohne ihn mehr als notwendig zu beschränken. Das Gleiche gilt für die Schmiermittel, denn die Ausgaben für diese Artikel sind erheblich und Veruntreuungen derselben nicht selten; es ist deshalb rätlich, dieselben da, wo sie in grösseren Mengen angekauft werden, unter Verschluss zu nehmen und dem Wärter täglich seinen Bedarf zu geben.

5. Abschnitt.

Die Düngung.

Wie in dem Abschnitt über die Hülfsmittel die Bekanntschaft mit den gewöhnlichen landwirtschaftlichen Geräten vorausgesetzt wurde, so muss in diesem Kapitel die Voraussetzung gemacht werden, dass der Leser mit den Grundlehren der Pflanzen-Ernährung und der Düngung vertraut ist. Es soll daher in diesem: »Die Düngung« überschriebenen Abschnitt keine ausführliche Düngerlehre gegeben werden, sondern es kann sich an dieser Stelle nur darum handeln, eine ganz allgemeine Orientierung über den Zweck und die Ausführung der Düngung, und über die hauptsächlichsten Düngemittel zu geben, und einige Gesichtspunkte hervorzuheben, die für unsere Zwecke entweder besonders wichtig sind, oder die einer besonderen Erwähnung bedürfen, weil sie erfahrungsgemäss leicht übersehen werden. Bei verschiedenen Kulturen werden dann später noch weitere Angaben zu machen sein, die sich mit den besonderen Ansprüchen beschäftigen, die die einzelnen Kulturpflanzen in bezug auf Ernährung und Düngung stellen.

Es ist natürlich nicht angängig, hier feste Vorschriften für die Düngung, oder gar Dünger-Rezepte zu bringen, in denen dem Pflanzer genau angegeben wird, wie viel Kilo von diesem oder jenem Düngemittel er verwenden soll, um diese oder jene Wirkung zu erzielen: eine derartig mechanische Behandlung verträgt die Düngerlehre nicht. Die hier gegebenen kurzen Ausführungen sollen den Pflanzer vielmehr zu weiterem Eindringen in die Düngerlehre, zu selbstthätigem Nachdenken über die verschiedenen Fragen der Pflanzen-Ernährung und -Düngung, sowie besonders zum Rechnen und Beobachten anregen. Auf Grund solcher eigenen Erkenntnis kann dann der Pflanzer mit viel besserem Erfolge seine Pflanzen düngen, und die anderweitig gewonnenen Erfahrungen für seine

besonderen Verhältnisse zupassen, als wenn er sich rein mechanisch an bestimmte Rezepte binden wollte.

Die Pflanzen haben zu ihrem Aufbau gewisse Nährstoffe nötig, die sie dem Boden und der Luft entnehmen. Die aus der Luft entnommenen Stoffe können wir hier unberücksichtigt lassen, da ein Ersatz derselben nicht in Frage kommt. Anders ist es mit den dem Boden entstammenden mineralischen Bestandteilen und mit dem Stickstoff, die in unseren Ernteerzeugnissen vorhanden sind. Diese entziehen wir durch unsere Ernten dem Boden, und sein Reichtum an Pflanzennährstoffen wird daher bei fortgesetzten Ernten von Jahr zu Jahr geringer werden, wofern wir nicht für einen Ersatz sorgen. Allerdings findet durch die stetig weiter schreitende Verwitterung eine Neubildung von löslichen und aufnehmbaren Pflanzen-Nährstoffen in den meisten Boden-Arten statt, aber diese Neubildung ist niemals so ergiebig, als dass sie einen auch nur einigermassen ausreichenden Ersatz für diejenigen Nährstoffe gewähren könnte, die dem Boden durch regelmässige Ernten entzogen werden. Ohne Düngung lässt daher auch der beste Boden nach einer kleineren oder grösseren Reihe von Ernten in seiner Fruchtbarkeit nach.

Die dem Boden entstammenden Pflanzennährstoffe finden sich in der Asche der Pflanzen wieder, mit Ausnahme des Stickstoffes, der bei der Verbrennung verloren geht. Die Wissenschaft lehrt uns, dass für den Aufbau der Pflanzen gewisse Stoffe unbedingt notwendig sind; sie finden sich daher in allen Pflanzen vor. Fehlt einer dieser notwendigen Baustoffe, so kann sich die Pflanze überhaupt nicht entwickeln; ist einer derselben nicht in genügender Menge vorhanden, so leidet darunter die ganze Pflanzenbildung, wie reich auch immer die anderen Nährstoffe vorhanden sein mögen. Aufgabe einer rationellen Kultur und Düngung ist es nun, dafür zu sorgen, dass die für den Aufbau der Pflanzen nötigen Nährstoffe im Boden in angemessenem Verhältnis und so reichlich in aufnehmbarer Form vorhanden sind, dass dadurch ein gutes Gedeihen und eine möglichst hohe Rentabilität der betreffenden Kulturen gewährleistet wird; zur Erreichung dieses Zieles trägt auch die durch die Düngung in vielen Fällen bewirkte Verbesserung der physikalischen Beschaffenheit des Bodens bei, die oftmals fast ebenso wichtig ist, wie die Bereicherung des Bodens an Pflanzen-Nährstoffen.

Wenn nun auch der Landwirt aus Erfahrung die wohlthätige Wirkung tüchtiger Düngung auf seinen Acker kennt, so setzt ihn diese Erfahrung doch noch nicht in den Stand, stets diejenige

Düngung zu wählen, die für den jeweiligen Zweck die geeignetste ist. Denn er kann ohne Weiteres weder wissen, wie sein Boden zusammengesetzt ist, noch welche besonderen Ansprüche die verschiedenen Kulturpflanzen an den Nährstoffvorrat im Boden stellen; und ausserdem ist die Zusammensetzung der verschiedenen zu Gebote stehenden Düngemittel und also ihre Wirkung so verschiedenartig, und ihr relativer Wert ist je nach den Umständen so wechselnd, dass es dem Pflanzer nicht so ganz leicht ist, die für den besonderen Fall besten Düngemittel auszuwählen, das heisst also, so zu düngen, dass eine möglichst hohe und andauernde Steigerung der Erträge mit einem möglichst geringen Kostenaufwand erreicht wird. Daher muss der Pflanzer bei den Düngungsfragen die Lehren und Erfahrungen der Wissenschaft und besonders der Agrikulturchemie sorgsam zu Rate ziehen.

Wir können die verschiedenen Düngerarten mit Rücksicht auf ihre Zusammensetzung und Wirkungsweise in zwei Hauptgruppen trennen, in die Gruppe der allgemeinen Düngemittel, die man auch natürliche Düngemittel nennt, und in die Gruppe der speziellen oder künstlichen Düngemittel. Die erste Gruppe umfasst hauptsächlich den Stallmist, den Kompost und alle möglichen Abfallstoffe aus der Wirtschaft; auch die Gründüngung können wir hierher rechnen. Die Düngemittel dieser Gruppe enthalten alle Stoffe, welche die Pflanzen zu ihrem Aufbau nötig haben, wir führen daher in ihnen den Pflanzen die nötige Nahrung zu, und zugleich verbessern wir durch sie die physikalische Beschaffenheit des Bodens, da diese natürlichen Düngemittel humusbildend wirken, somit schweren kalten Boden lockerer und wärmer, leichten trockenen Boden bindiger und feuchter machen und die Umsetzungen im Boden erleichtern. Dennoch kommt man im vorgeschrittenen Landwirtschaftsbetriebe mit den natürlichen Düngemitteln allein nicht aus, da sie nur selten in Mengen zur Verfügung stehen, die genügend sind, um in ihnen dem Boden einen vollen Ersatz für die ihm in den Ernten entzogenen Bestandteile zu gewähren, und da ferner ihre Zusammensetzung oft nicht derart ist, wie es für bestimmte Kulturen und Bodenarten erwünscht wäre. Die künstlichen Düngemittel sind daher bei intensivem Betriebe eine unentbehrliche Ergänzung zu den natürlichen Düngemitteln geworden; sie gewähren die Möglichkeit, überall da helfend eingreifen zu können, wo natürliche Düngemittel nicht vorhanden sind oder nicht ausreichen, oder wo die Anforderungen gewisser Kulturpflanzen und die Zusammensetzung des Bodens einseitige Düngungen notwendig

machen. Denn in den künstlichen Düngemitteln können wir gerade diejenigen Pflanzennährstoffe, an welchen es erfahrungsgemäss am häufigsten im Boden mangelt, einzeln in konzentrierter Form käuflich erwerben, und durch ihre sachgemässe Verwendung vermögen wir daher die Höhe und Sicherheit unserer Ernte-Erträge ausserordentlich zu steigern.

Es sind hauptsächlich der Stickstoff, die Phosphorsäure und das Kali, die in den meisten Bodenarten in relativ geringer Menge vorkommen, und der Kalk, an dem es wenigstens in sehr vielen Bodenarten mangelt, und bei diesen vier wichtigen Pflanzennährstoffen ist daher häufig eine besondere Zuführung durch künstliche Düngemittel geboten. Alle anderen Pflanzennährstoffe sind in der Regel so reichlich im Boden vorhanden, dass wir eigentlich niemals darauf Bedacht zu nehmen brauchen, sie dem Boden noch besonders zuzuführen; nur in ganz seltenen Ausnahmefällen ist dies notwendig und lohnend. Entsprechend dem Hauptbestandteil, welchen sie enthalten, lassen sich die künstlichen Düngemittel in stickstoffreiche, phosphorsäurereiche, kalireiche und kalkhaltige einteilen, und als fünfte Gruppe kämen dann die zusammengesetzten künstlichen Düngemittel hinzu, in denen gleichzeitig zwei oder mehrere der obigen Bestandteile enthalten sind. Die wenigen künstlichen Düngemittel, welche sich nicht in obige Gruppen einordnen lassen, wie Kochsalz und Magnesia, sind jenen anderen gegenüber so unwichtig, dass es nicht lohnt, hier näher auf sie einzugehen.

Dass wir diese einzelnen Nährstoffe in konzentrierter Form beschaffen und zur Verwendung bringen können, ist deshalb für uns von so hervorragender Bedeutung, weil, wie weiter oben bereits kurz angedeutet wurde, derjenige von den unentbehrlichen Pflanzennährstoffen für die ganze Pflanzenproduktion und also für den Ertrag ausschlaggebend ist, der in verhältnismässig geringster Menge den Pflanzen zur Verfügung steht. Mag der Boden noch so reich, mögen seine physikalische Beschaffenheit und die klimatischen Verhältnisse noch so günstig sein, mangelt es aber an einem der notwendigen Stoffe für den Aufbau der Pflanze, so wird sich der Ertrag nach diesem in geringster Menge vorhandenen Nährstoff richten, und entsprechend gering ausfallen; ein Überfluss an anderen Nährstoffen vermag den fehlenden nicht zu ersetzen, und diese anderen bleiben daher auch unausgenutzt. Führen wir aber diesen einen Bestandteil zu, so wird dadurch ein geeignetes Nährstoffverhältnis hergestellt, und die Möglichkeit vollen Ertrages gegeben. Diese Erscheinung, welche Liebig das Gesetz des Minimums genannt

hat, muss uns bei der Verwendung künstlicher Düngemittel in erster Linie als Richtschnur dienen.

An dieser Stelle mögen zunächst einige Bemerkungen zu einer Anzahl von Düngemitteln ihren Platz finden.

Der Stallmist, das wichtigste und allgemeinste Düngemittel in der nordischen Landwirtschaft, kommt im heissen Klima nur in ziemlich geringem Masse zur Verwendung, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil bei der dort verhältnismässig beschränkten Viehhaltung und bei der noch selteneren Stallfütterung nur wenig Stalldünger gesammelt werden kann. Leider aber kann man auch da, wo die Tiere im Stalle gehalten werden, was ja bei Pferden die Regel bildet und auch bei den anderen Haustieren der Raubtiere wegen während der Nacht vielerorten nötig ist, häufig beobachten, dass man den Stallmist als lästige Beigabe betrachtet, deren man sich auf möglichst bequeme Art zu entledigen sucht. Kann man doch sogar oft genug sehen, dass der Stallmist einfach in den nächsten Wasserlauf geworfen wird! Allzusehr wundern darf uns solches allerdings nicht, sehen wir doch von vielen deutschen Bauernhöfen die Jauche, den stickstoffreichen wertvollsten Teil des Stallmistes, unbehindert dem Dorfgraben zurieseln! Andererseits sind aber auch erfreuliche Beispiele einer sorgsamen Behandlung und Verwendung des Stallmistes in den Tropen häufiger zu verzeichnen. So z. B. habe ich vielfach wahrnehmen können, dass zahlreiche Kaffee- und Kakao-Pflanzer in Ceylon und Java nicht nur den Stallmist ihres eigenen Viehbestandes sorgfältig verwandten, sondern dass sie auch in der ganzen Nachbarschaft von den Eingeborenen Dünger aufkauften, um ihren Pflanzungen regelmässig die Wohlthat tüchtiger Stallmistdüngungen zukommen lassen zu können.

Wenn auch vielleicht der Stallmist für die Tropen nicht die Bedeutung hat und dort nicht so unentbehrlich ist wie im gemässigten Klima, so muss er doch auch dort wegen seines Nährstoffgehaltes und wegen seiner günstigen Beeinflussung der physikalischen Eigenschaften des Bodens mit an erster Stelle als Düngemittel in betracht gezogen werden. Das Vorgehen vieler Pflanzer, welche systematisch darauf ausgehen, ihren Stalldünger zu vermehren, indem sie alles Vieh allnächtlich in den Stall bringen und ihm hier reichlich Stroh, trockenes Laub etc. einstreuen lassen, verdient daher volle Beachtung und Nachahmung. Aber auch darüber hinaus kann mit leichter Mühe noch viel geschehen. Wenn man dafür sorgt, dass der Mist auf der Düngerstätte geschützt

vor Regen und Sonnenbrand in regelmässige Haufen geschichtet wird, dass keine Jauche abfliesst und verloren geht, wenn man, um Stickstoffverluste zu vermeiden, den Dünger mit Superphosphatgips oder mit Kainit bestreut und ihn mit Jauche feucht hält, so kann man hier ganz beträchtliche Werte für sich nutzbar machen, die bei geringerer Sorgfalt einfach verloren gehen, und diese Fürsorge wird zweifellos in den Ernte-Erträgen zum Ausdruck kommen.

Als bester Zeitpunkt für die Verwendung des Stallmistes sowohl als auch aller anderen Düngerarten in den Tropen hat im allgemeinen der Ausgang der Trockenzeit und der Beginn der Regenzeit zu gelten. Von dieser Regel sind aber natürlich nach den örtlichen Verhältnissen und nach dem Stande der Feldbestellungs-Arbeiten vielfache Abweichungen geboten. Aller Dünger ist in den Tropen alsbald nach dem Ausstreuen unterzubringen; ein Nichtbefolgen dieser Vorschrift birgt immer die Gefahr erheblicher Verluste in sich, in der Trockenzeit durch Verflüchtigung von Stickstoff, in der Regenzeit durch Wegschwemmen des Düngers.

Dem Stallmist an Wichtigkeit gleich, wenn nicht sogar überlegen, ist für den tropischen Landbau der Kompost; er spielt hier eine verhältnismässig grössere Rolle als in der gemässigten Zone. Dennoch findet seine Bereitung und Anwendung in den Tropen noch längst nicht in dem Umfange statt, wie es nach Lage der Verhältnisse geschehen könnte und sollte. Wenn man die Tropenpflanzer klagen hört, dass ihnen billiger natürlicher Dünger nicht zur Verfügung stände, und dass die Beschaffung von künstlichen Düngemitteln für sie zu kostspielig und umständlich wäre, so kann man sie in den allermeisten Fällen mit Recht darauf hinweisen, dass sie doch zunächst die fast überall vorhandenen zur Kompostbereitung geeigneten Düngestoffe sich nutzbar machen sollten, ehe sie zu solchen Klagen berechtigt wären.

Es sind ganz gewaltige Mengen von wertvollen Düngestoffen, die man speziell auf tropischen Pflanzungen aus Bequemlichkeit und Gedankenlosigkeit verloren gehen lässt. Im einzelnen mag es nicht viel erscheinen; aber wenn man sorgsam alle zur Kompostierung geeigneten Stoffe sammelte, so würde man im Laufe des Jahres schon einen stattlichen Komposthaufen erzielen. So z. B. wirft man auf den meisten Kaffeepflanzungen das Fruchtfleisch des Kaffees einfach bei Seite: »es lohnt ja der geringen Menge wegen nicht, das Fruchtfleisch als Dünger zu benutzen.« Selten fehlen daher neben dem Pulphause Haufen von solchem Fruchtfleisch, die die Luft verpesten. Auch die Holzasche von den verschiedenen

Feuern sammelt sich in grossen Haufen neben den Küchen oder bei den Arbeiterhäusern an, bis ein Regen sie gelegentlich wegspült. Die menschlichen Auswurfstoffe leitet man, wenn es eben geht, in den nächsten Bach, damit man sie los ist. Und in ähnlicher Weise vergeudet man tagtäglich wertvolle Abfallstoffe.

Ein vorsorglicher Pflanzer dagegen lässt alle derartigen Stoffe in Komposthaufen zusammentragen, die auf keiner Pflanzung fehlen dürften, und er sucht sie nach Möglichkeit zu vermehren. Dazu sind ausser den bereits erwähnten Stoffen alle Wirtschaftsabfälle, Unkraut, ausgelaugte Indigo-Pflanzen, Bagasse, (d. i. ausgepresstes Zuckerrohr), Schlamm, Stalldünger, Jauche, steinfreier Bauschutt, Mergel und anderes mehr willkommen. Hat man Gelegenheit, von aussen her auf billige Weise den Komposthaufen zu bereichern, so soll man sie ja benutzen; es sind z. B. mancherlei Fabrik-Abfälle und Seetang, die da in betracht kommen. Dem Seetang mögen hier noch einige besondere Worte gewidmet sein; er ist ein sehr empfehlenswerter, aber auffallend vernachlässigter Düngerstoff, der sich besonders zur Kompostierung eignet; ihn direkt zur Düngung in die Erde zu bringen, ist nicht ratsam, da er dann jahrelang im Boden liegt, ohne sich zu zersetzen. Den Pflanzern in der Nähe der Küste dürfte schwerlich ein anderer geeigneter Dünger so billig und gleichzeitig in solchen Mengen geboten sein, und sie sollten es daher nicht unterlassen, den an den Strand geworfenen Seetang sammeln zu lassen. Seines hohen Kochsalzgehaltes wegen wird die Verwendung des Tanges bei Pflanzen, deren Erzeugnis durch Vorhandensein von zu viel Chlor im Boden beeinträchtigt wird, wie z. B. bei Tabak und Zukerrohr, besser vermieden. Um so empfehlenswerter ist der Seetang-Dünger für Gespinnst-Pflanzen und besonders für Cocos-Palmen.

Alle diese Stoffe werden nun in dem Komposthaufen in abwechselnden Lagen zusammen geschichtet, damit er von möglichst gleichartiger Beschaffenheit wird, und damit die Zersetzung der einzelnen Bestandteile in erwünschter Weise vor sich geht. Um diese zu beschleunigen, ist es ratsam, hin und wieder Schichten von gebranntem Kalk in die Haufen einzustreuen. Stehen für die Komposthaufen grosse Mengen von Jauche, von menschlichen Auswurfstoffen etc. zur Verfügung, so empfiehlt es sich, um diese zu binden, ihnen gewöhnliche Erde, Mergel oder Torf zuzusetzen. Etwa 3 bis 4 mal im Jahre sollen nun die Komposthaufen umgestochen werden, damit sie die nötige Reife und Gleichmässigkeit erhalten; nach dem Umstechen werden sie wennmöglich mit Jauche

begossen. Nach Verlauf eines Jahres wird dann in der Regel der Kompost verwendbar sein.

Eine etwas abweichende Behandlung müssen Knochen, Tierkadaver, Abgänge aus Schlächtereien und ähnliches erfahren. Sie können nicht einfach dem gewöhnlichen Komposthaufen einverleibt werden, sondern man bringt sie in eine eigens für diesen Zweck hergerichtete Kompostgrube, wo sie mit ungelöschtem Kalk bestreut und mit Wasser übergossen werden. Der Zersetzungsprozess vollzieht sich dann rasch und geruchlos. An Stelle des Kalkes kann auch mit der gleichen Wirkung verdünnte Salzsäure verwandt werden. Auch andere tierische Abfälle, die sich schwer zersetzen, also Haare, Federn, Horn- und Leder-Abfälle, kommen in diese Grube. Knochen und Tierkadaver liefern dem Pflanzer sehr wertvolle Düngerstoffe, und er sollte daher keine Gelegenheit zu ihrer billigen Erwerbung unbenutzt lassen. Knochen lassen sich auch in einfacher Weise dadurch aufschliessen, dass man sie abwechselnd mit Holzasche in eine Grube schichtet, wo man sie von Zeit zu Zeit befeuchtet. Sie zerfallen dann bald zu einem Mehl, welches einen vorzüglichen Dünger darstellt.

Die Holzasche, dieser wertvolle Dünger, welcher alle mineralischen Bestandteile enthält, die die Pflanze zu ihrem Aufbau nötig hat, wird fast allenthalben in den Tropen in ganz unverantwortlicher Weise vergeudet. Dass z. B. vor jedem afrikanischen Negerdorf ein gewaltiger Aschenhaufen liegt, oft so gross oder grösser als ein ganzes Negerhaus, und dass von hier die Asche allmählich durch Regen weggewaschen wird, kann eine Entschuldigung in der Unkenntnis der Eingeborenen finden. Aber wie wollen es weisse Pflanzer verantworten, dass sie ganz ähnlich wie die Farbigen handeln, dass sie z. B. die gewaltigen Aschenmengen, die nach dem Niederschlagen und Verbrennen des Urwaldes den Boden bedecken, achtlos liegen lassen, bis der Regen sie in den nächsten Bach spült? In dieser Beziehung wird gerade bei Neu-Anlagen von Pflanzungen arg gesündigt. Das Mindeste, was geschehen müsste, wäre doch eine gleichmässige Verteilung der Asche über den Boden und ein alsbaldiges Unterbringen derselben in die Erde. Anstatt dessen liegt sie in grossen Haufen ungleich verteilt oben auf der Erde; meist wird unbekümmert darum gesät und gepflanzt, oft mitten in die Aschenhaufen hinein. Dass hier die Pflänzchen durch das Übermass von Asche verbrennen, ist die unausbleibliche Folge; andere dagegen bekommen nichts ab von dem Überfluss. Nach der ersten Regenzeit ist dann nicht mehr viel von dem

Aschenreichtum zu merken, und so geht im Handumdrehen verloren, was jahrelang eine Quelle der Fruchtbarkeit für den Boden hätte sein können. Manche weitausschauende Pflanzer lassen daher nach dem Brennen des Urwaldes die Asche in besonderen Schuppen zu grossen Haufen aufstapeln, um sie in späteren Jahren nach Bedarf zur Düngung zu verwenden. Die damit verbundenen kleinen Aufwendungen und Mühen tragen reiche Früchte, und das Verfahren kann daher nicht warm genug zur Nachahmung empfohlen werden.

Die Vermehrung der Humussubstanz im Boden, welche bei der Düngung mit Stallmist oder Kompost neben der Bereicherung an Pflanzennährstoffen von so grosser Wichtigkeit ist, tritt nun noch mehr in den Vordergrund bei der Gründüngung. Ausserdem verfolgen wir bei der Gründüngung den Zweck, auf billige Weise dem Boden den so wertvollen und teuren Stickstoff zuzuführen. Gewisse Pflanzen besitzen nämlich die eigentümliche Fähigkeit, durch Vermittelung von Bakterien beziehungsweise durch Wurzelknöllchen, welche durch diese Bakterien hervorgerufen werden, den Stickstoff der atmosphärischen Luft sich direkt nutzbar zu machen und ihn zu ihrem Aufbau zu verwenden. Wenn wir also solche Stickstoffsammler anbauen, um sie nach einiger Zeit grün unterzupflügen, so vermehren wir dadurch für die nachfolgende Frucht den Vorrat an Stickstoff im Boden, ohne ihn von aussen zuzuführen, und meist mit verhältnismässig geringen Kosten. Stickstoffsammler sind vor allem die Leguminosen, von denen für die Tropen besonders die Erdnuss, der Indigo, die Sojabohne in betracht kommen. Die Gründüngungspflanzen werden am vorteilhaftesten bei Beginn der Regenzeit ausgesät, und nach etwa zwei Monaten bringt man dann die grüne Pflanzenmasse unter den Boden. Am besten bewährt hat sich die Gründüngung bei sandigen, leichten Bodenarten. Sie hat bis jetzt im tropischen Landbau erst wenig Eingang gefunden, und es bleibt weiteren Versuchen vorbehalten, über ihren Wert und ihre Brauchbarbeit unter verschiedenen Verhältnissen zuverlässige Ergebnisse festzustellen.

Wenn wir nun zur Besprechung der speziellen Düngemittel übergehen, so seien zunächst die verschiedenen Arten von Ölkuchen genannt, die zwar ihres hohen Stickstoffgehaltes wegen zu der Gruppe der stickstoffreichen Spezial-Dünger zu rechnen sind, die aber, da sie zugleich kleine Mengen von Phosphorsäure und Kali enthalten und ausserdem den Humus im Boden vermehren, gewissermassen zwischen den natürlichen und den künstlichen Düngemitteln stehen. Die Ölkuchen finden im tropischen Landbau eine verhältnis-

mässig sehr ausgedehnte Anwendung, und zwar werden sie teils, nachdem sie durch besondere Maschinen gebrochen und gemahlen sind, direkt auf die Felder ausgestreut, teils werden sie zunächst mit anderem Material zusammen kompostiert. Eine derartige direkte Verwendung der Ölkuchen zu Düngezwecken kann im allgemeinen nicht gerade als rationell gelten; in unserer nordischen Landwirtschaft verabreichen wir zunächst die Ölkuchen als Viehfutter, fast der ganze darin enthaltene Stickstoff findet sich dann später im Stalldünger wieder und kommt somit doch unseren Feldern zu gute. Wir nutzen also auf diese Weise die Ölkuchen doppelt aus. Im tropischen Landwirtschaftsbetriebe ist nun allerdings eine solche zweifache Verwertung häufig durch die Verhältnisse ausgeschlossen; jeder Pflanzer sollte aber sorgsam erwägen, ob sich bei ihm nicht vielleicht dennoch etwas Derartiges einrichten liesse und bezahlt machte. Das Gesagte gilt nicht in bezug auf die Rizinus-Kuchen, weil diese von den Tieren nicht genommen werden, so dass wir uns also keiner Verschwendung schuldig machen, wenn wir sie direkt zur Düngung benutzen.

Die Ölkuchen sowohl wie die anderen organischen Stickstoffdünger, wie Fleischmehl, Knochenmehl, Vogel- und Fisch-Guano müssen sich zuvor im Boden zersetzen, ehe der in ihnen enthaltene Stickstoff für die Pflanzen aufnehmbar wird. Es bildet sich dabei zunächst Ammoniak und dann Salpeter, welcher direkt von den Pflanzen aufgenommen wird. Im Salpeter, welcher als Chili-(Natron-) Salpeter, weniger häufig als Kali-Salpeter ausgedehnte Anwendung als Düngemittel findet, ist daher der Stickstoff am wirksamsten. Etwas langsamer wirkt der Stickstoff im schwefelsauren Ammoniak, während die Wirkung bei den organischen Stickstoffdüngern noch langsamer, aber um so nachhaltiger ist. Da der Stickstoff einerseits unser kostbarstes Düngemittel ist, und da er andererseits leicht durch Auswaschen verloren geht, so ist obige Wirkungsweise wohl zu beachten. Wenn es sich also darum handelt, Pflanzen mit kurzer Vegetationsdauer schnell ausnutzbaren Stickstoff zur Verfügung zu stellen, so wählen wir am besten Salpeter, während wir bei Dauerkulturen in der Regel mit schwefelsaurem Ammoniak oder organischen Stickstoffdüngern besser und billiger zum Ziele kommen.

Der Stickstoff wirkt treibend und anregend, er erhöht die ganze Lebensthätigkeit der Pflanze, und bewirkt eine höhere Ausnutzung der übrigen Pflanzennährstoffe; besonders befördert er die Blattbildung. Die Pflanzen pflegen für keine Düngung so empfänglich

und dankbar zu sein, wie gerade für eine solche mit Stickstoff, und dort wo sie am Platze ist und sachgemäss ausgeführt wird, gewährt sie oft überraschende Erfolge. Ein Zuviel an Stickstoff vermag aber leicht schädlich zu wirken, indem entweder die Früchte-Erzeugung auf Kosten der Blattbildung leidet, oder indem die Güte der Erzeugnisse ungünstig beeinflusst wird. Erfahrungsgemäss ist diese Gefahr besonders gross beim Tabak, wo durch starke Stickstoffgaben zwar grosse, aber geringwertige Ernten erzielt werden, und beim Zuckerrohr, wo die Beschaffenheit des Zuckersaftes leidet, so dass er sich schwer verarbeiten lässt, wenn dem Rohr zu viel Stickstoff dargeboten wurde.

Gerade einseitige Stickstoffdüngungen müssen daher mit Umsicht und Verständnis ausgeführt werden, da sonst der Pflanzer gar leicht sein Geld für den teuren Stickstoff umsonst ausgiebt, und noch obendrein Schaden statt Vorteil von der Düngung hat. Hier möge noch kurz angedeutet sein, dass in den Tropen, wo die Atmosphäre erheblich reicher an Stickstoffverbindungen zu sein pflegt, als in der gemässigten Zone, dem Boden recht beträchtliche Mengen von Stickstoff durch die Niederschläge zugeführt werden. Aus diesem Grunde, und weil dort das Wachstum an sich schon viel lebhafter ist und also des stimulierenden Stickstoffes nicht in dem Masse bedarf, sind dort Stickstoffdüngungen weniger erforderlich und brauchen nicht so reich bemessen zu sein, als im gemässigten Klima.

Die bereits erwähnten Düngemittel Fleischmehl, Knochenmehl und Guano, und zwar besonders die beiden letzteren, enthalten neben dem Stickstoff viel Phosphorsäure; andere phosphorsäurereiche Düngemittel, die für uns in betracht kommen, sind die verschiedenen im Handel vorkommenden Superphosphate, sowie das Thomasschlackenmehl. Letzteres enthält neben der Phosphorsäure beträchtliche Mengen von Kalk als düngenden Bestandteil, während in den Superphosphaten, im Knochenmehl und im Guano der Kalkgehalt gegenüber der Phosphorsäure mehr in den Hintergrund tritt.

Von grosser Wichtigkeit für die Wertschätzung der verschiedenen phosphorsäurereichen Düngemittel ist der Grad der Löslichkeit der in ihnen enthaltenen Phosphorsäure. In den Rohphosphaten ist die Phosphorsäure meist so schwer löslich, dass sie in dieser Form den Pflanzen nur in sehr geringem Grade zugänglich sein würde; die Düngemittel würden, wenn man sie ohne Weiteres zur Verwendung bringen wollte, jahrelang im Boden liegen, ohne

dass die Pflanzen die ihnen gebotene Phosphorsäure ausnutzen könnten. Um dem abzuhelfen, werden die Rohphosphate aufgeschlossen. Meist geschieht dies durch Behandlung mit Schwefelsäure; zur Herstellung der sogenannten Doppelsuperphosphate wird flüssige Phosphorsäure verwandt. Knochen werden ebenfalls durch Schwefelsäure, oft auch durch Dämpfen aufgeschlossen; bei der Thomasschlacke erreicht man die nötige Löslichkeit der Phosphorsäure durch Mahlen bis zu einem sehr hohen Feinheitsgrad. Je feinkörniger das Thomasmehl ist, um so wertvoller ist es also, abgesehen von seinem prozentischen Gehalt an Phosphorsäure.

Auch bei den übrigen Phosphaten liefert natürlich der Gehalt an löslicher Phosphorsäure (eventuell daneben auch der Stickstoffgehalt), den Massstab sowohl für den Preis als auch für die zu erwartende Wirkung, und der Pflanzer muss daher sowohl die Preisverzeichnisse der Dünger-Lieferanten, wie sonstige geeignete Informations-Quellen sorgfältig zu rate ziehen, damit er den für seine Bedürfnisse besten und preiswertesten Dünger bezieht. Wo ein weiter und demnach meist teurer Transport des Düngers nötig ist, empfiehlt es sich im allgemeinen, die hochprozentigen Düngemittel zu wählen, weil man in diesen in einem bestimmten Gewicht viel mehr Phosphorsäure transportiert, als in den geringeren Sorten, so dass also hier der Transport viel billiger ist. Oft kommen aber noch andere Gesichtspunkte in betracht und geben den Ausschlag. So z. B. stellt sich der Transport der Phosphorsäure in dem im Mittel 40prozentigen Doppelsuperphoshat viel niedriger, als in Thomasmehl, das im Mittel 17 % löslicher Phosphorsäure enthalten mag. Da die Thomasschlacke aber zugleich 30 bis 50 % Kalk enthält, so kann dort, wo es sehr an Kalk mangelt, und wo also die kleine in dem Thomasmehl verabreichte Kalkmenge sehr willkommen ist, dennoch das Thomasmehl vor dem Doppelsuperphosphat den Vorzug verdienen. Und ebenso mag in manchen Fällen, wo neben der Phosphorsäure auch Stickstoff verabreicht werden soll, z. B. der Guano anderen, reicheren Phosphaten vorzuziehen sein.

Für sehr leichte Sandböden wählt man besser nicht das Doppelsuperphosphat, sondern eine Form, in der die Phosphorsäure etwas schwerer löslich ist, da sonst doch auf diesen leichten Böden, wenn unzeitige Regen einsetzen, ein Teil der Phosphorsäure verloren gehen könnte. Im übrigen ist die Gefahr, dass durch Auswaschung Phosphorsäure verloren gehen könnte, kaum vorhanden. In dieser Beziehung verhält sich der Boden gegen die Phosphorsäure gerade

entgegengesetzt wie gegen den Stickstoff; denn während dieser vom Boden nur in schwachem Masse festgehalten wird und also leicht ausgewaschen werden kann, ist die Absorptions-Kraft des Bodens für Phosphorsäure sehr gross. Daher sind auch überreichliche Düngungen mit Phosphorsäure längst nicht so unwirtschaftlich, als mit Stickstoff, besonders mit Stickstoff in leicht löslicher Form. Denn was von diesem nicht in der nächsten Vegetationsperiode von den Pflanzen aufgenommen wird, ist für uns zum grösseren Teil verloren, da dieser Rest von leicht löslichem Stickstoff bald in den Untergrund fortgeführt wird. Geben wir dem Boden dagegen durch Düngung mehr Phosphorsäure zurück, als wir ihm in der Ernte entnehmen, so hält der Boden mit grosser Kraft fest, was nicht von den Pflanzen verbraucht worden ist. Wir reichern also in solchem Falle unseren Boden mit Phosphorsäure an, und was in diesem Jahre nicht benötigt wurde, kommt späteren Jahren zu gute.

Von kalireichen Düngemitteln ist die Holzasche weiter oben bereits besprochen worden. Im allgemeinen ist sie nur in ziemlich beschränktem Masse vorhanden und für uns verfügbar, und es müssen daher noch andere Quellen herangezogen werden, um den grossen Bedarf der Landwirtschaft an Kali zu decken. Die hauptsächlichste und fast unerschöpfliche Quelle von Kalisalzen bilden für uns die gewaltigen Lager von Kalisalzen bei Stassfurt und am Harz. Sowohl die rohen Salze, welche neben dem Kali noch Kochsalz, Magnesiasalze und anderes enthalten, als auch gereinigte und konzentrierte Salze kommen in den Handel und finden in der Landwirtschaft Anwendung.

Von den Rohsalzen sind besonders der Kainit, der Carnallit und der Sylvinit für die Landwirtschaft von Wichtigkeit. Sie sind erheblich billiger als die gereinigten Salze, ihre Anwendung ist aber mit zwei Nachteilen verknüpft, die es unter Umständen geboten erscheinen lassen, die gereinigten Salze vorzuziehen. Die in den Rohsalzen neben dem Kalium enthaltenen Bestandteile haben nämlich zum Teil für die Pflanzen keinen Wert, zum Teil sind sie bei manchen Kulturen direkt von nachteiligem Einfluss auf die Güte des Erzeugnisses. Das ist z. B. besonders der Fall bei Tabak, Zuckerrohr und zuckerreichen Früchten. Selbst das gereinigte Chlorkalium ist bei diesen empfindlichen Pflanzen zu vermeiden, weil das Chlor ihnen schädlich ist, und man wählt für sie die betreffenden schwefelsauren und kohlensauren Salze. Der zweite Nachteil ist der, dass sich bei den Rohsalzen der Transport einer bestimmten Menge von Kali wesentlich höher stellt, als in den konzentrierten Salzen, die

einen vier bis fünf mal höheren Kaligehalt haben. Wo es sich um weite Transporte handelt, wie von Stassfurt nach irgend welchen Tropengebieten, bewirkt das einen erheblichen Preisunterschied, und hier werden also vielfach die gereinigten Salze den Vorzug verdienen. Oft allerdings stellt sich trotz der höheren Transportkosten die Einheit Kali in den Rohsalzen billiger, als in den gereinigten Salzen, und wenn in solchem Falle ein nachteiliger Einfluss der Rohsalze auf die Ernteerzeugnisse nicht zu befürchten ist, so sind diese mehr zu empfehlen. Besonders dann sollte man sie bevorzugen, wenn man von ihren Nebenbestandteilen eine günstige Wirkung erwarten kann, oder wenn man sie zugleich als Vertilgungs- oder Vertreibungs-Mittel gegen Insekten benutzen will, wozu sie sich ihres Kochsalzgehaltes wegen gut eignen.

Der Kalk spielt im Boden eine doppelte Rolle: er ist erstens ein für die Pflanzen notwendiger Nährstoff, und zweitens thut er indirekt für das Pflanzenwachstum wichtige Dienste, indem er die physikalische Beschaffenheit des Bodens verbessert, schwere Böden leichter und wärmer macht, saure Böden neutralisiert, und die ganzen Umsetzungen im Boden anregt und erleichtert. Manche Böden sind von Natur so kalkreich, dass bei ihnen eine Kalkdüngung gänzlich wirkungslos und demnach durchaus verfehlt sein würde. Kalkarme Böden dagegen pflegen für eine Kalkzufuhr sehr dankbar zu sein, vorausgesetzt, dass der Boden genügend andere Pflanzennährstoffe enthält. Ist der Boden arm an anderen Nährstoffen, so vermag allerdings eine Kalkdüngung, indem sie eine schnellere Umsetzung aller Nährstoffe im Boden bewirkt, ebenfalls eine Steigerung des Wachstums und des Ertrages herbeizuführen; aber diese Steigerung in einem Jahre geschieht dann auf Kosten der folgenden Jahre, und das vorhandene Bodenkapital wird infolge der Kalkdüngung zwar schneller umgesetzt, aber auch schneller aufgezehrt, wenn man nicht gleichzeitig auch für einen Ersatz der übrigen Stoffe sorgt. Bei der Kalkdüngung muss man daher immer im Auge behalten, dass dadurch eine Zuführung der übrigen Pflanzennährstoffe nicht überflüssig wird, wenn die Fruchtbarkeit des Bodens dauernd erhalten werden soll. Sie ist im Gegenteil um so notwendiger, da der Boden alsdann stark in Anspruch genommen wird, aber auch um so wirkungsvoller, da der Kalk eine höhere Ausnutzung der dargebotenen Pflanzennährstoffe bewirkt.

Es kommen für uns besonders zwei Kalkdüngemittel in betracht, erstens Ätzkalk, das ist frischgebrannter, ungelöschter Kalk, und zweitens kohlensaurer Kalk in Form von Mergel. Der Pflanzer

wird häufig in die Lage kommen, sich seinen Bedarf an Ätzkalk selbst zu brennen. Als Material dazu dient gewöhnlicher Kalkstein, Marmor, Korallenstein, Muschelschalen. Der Ätzkalk wirkt stärker als Mergel, so dass man bei ihm mit kleineren Mengen ebenso viel erzielt, als mit viel grösseren Mengen von Mergel, und zwar um so mehr, wenn der Gehalt an kohlensaurem Kalk im Mergel gering ist. Aber auch von gutem Mergel und von Ätzkalk muss man recht ansehnliche Mengen auf die Felder bringen, um einen gründlichen Erfolg zu erzielen. Das liegt eben daran, dass der Kalk nicht nur als Nährstoff für die Pflanzen dienen soll, sondern dass ihm zugleich die Aufgabe zufällt, den Boden physikalisch zu verbessern, die Umsetzungen im Boden zu befördern, den Boden thätiger zu machen. Als mittelstarke Kalkung des Bodens haben etwa 3000 Kilo Ätzkalk, oder 15000 Kilo eines Mergels mit einem Gehalt von 60 % kohlensaurem Kalk zu gelten. Eine solche Gabe reicht dann aber auch für eine Reihe von Jahren aus. Immerhin ergiebt sich aus diesen Zahlen, dass die Heranschaffung des Materials für grössere Kalkdüngungen bedeutende Arbeit und Kosten verursachen muss, und dass der Pflanzer daher versuchen muss, den Kalk oder Mergel in möglichst geringer Entfernung vom Verbrauchsorte zu gewinnen. Das Vorhandensein von guten Mergellagern oder auch nur von Kalkstein in genügender Menge auf der Pflanzung selbst ist daher ein grosser Vorteil für den Pflanzer.

Zuweilen wird der Kalk dem Boden auch in der Form von Gips zugeführt. Die Verwendung des Gipses zur Düngung ist jedoch sehr gering im Vergleich zu der von Ätzkalk und kohlensaurem Kalk. Auch dolomitischer Kalk, d. i. Kalk in innigem Gemenge mit Magnesia, findet in gebranntem Zustande Verwendung zur Düngung.

Wegen der — schon beim Stickstoff erwähnten — grösseren Thätigkeit der Böden in den Tropen ist übrigens ihr Kalkbedürfnis geringer als bei den Böden der gemässigten Zone.

Die Tabellen auf den Seiten 132 und 133 über den Nährstoffgehalt der wichtigsten Düngemittel werden eine willkommene Ergänzung zu den vorstehend gegebenen Ausführungen bieten.

Am Schluss dieses Kapitels mögen einige Bemerkungen mehr allgemeiner Natur ihren Platz finden. Dass die früher so oft gehörte Behauptung von der unerschöpflichen Fruchtbarkeit des Bodens in den Tropen eine Fabel ist, wird jetzt in den Kreisen, welche sich ernstlich theoretisch oder praktisch mit der tropischen Bodenbewirtschaftung befasst haben, so allgemein anerkannt, dass

Tabelle über den Nährstoff-Gehalt einiger wichtiger Düngemittel*).

	Wasser %	Organische Substanz %	Stickstoff %	Phosphorsäure %	Kali %	Kalk %
Frischer Mist mit Streu						
vom Pferd	71,3	25,4	0,58	0,28	0,53	0,21
» Rindvieh	77,5	20,3	0,34	0,16	0,40	0,31
» Schaf	64,6	31,8	0,83	0,23	0,67	0,33
Mässig verrotteter Stallmist	75,0	19,2	0,50	0,26	0,63	0,70
Mistjauche	98,2	0,7	0,15	0,01	0,49	0,03
Abtrittdünger	95,5	3,0	0,55	0,28	0,20	0,10
Chilisalpeter	2,6	—	15,5	—	—	0,2
Schwefelsaures Ammoniak	4,0	—	20,5	—	—	0,5
Peruguano (aufgeschlossen)	16,0	30,0	7,0	10,5	4,0	7,0
Fischguano	9,8	56,2	8,5	13,8	0,3	16,0
Fleischmehl	8,0	49,1	5,8	17,4	0,3	22,3
Knochenmehl	6,0	28,0	4,0	21,0	10,	28,0
Superphosphat	—	—	—	14—20	—	—
Doppelsuperphosphat	—	—	—	25—40	—	—
Thomasschlacke	—	—	—	16—20	—	48,—
Erdnusskuchen	10,4	85,6	7,56	1,3	1,5	0,2
Baumwo'lsamenkuchen	11,2	82,2	6,2	3,0	1,6	0,3
Cocosnusskuchen	12,7	82,0	3,7	1,3	1,96	0,5
Laubholzasche	—	—	—	3,5	10,0	30,0
Nadelholzasche	—	—	—	2,5	6,0	35,0

*) Nach den Durchschnittsanalysen von Wolff, Praktische Düngerlehre, Berlin 1892.

Vollständige Zusammensetzung der Stassfurter Kalisalze*).

Benennung der Salze In 100 Teilen sind enthalten	Schwefelsaures Kali K_2SO_4	Chlorkalium K Cl	Schwefelsaure Magnesia $MgSO_4$	Chlormagnesium $MgCl_2$	Chlornatrium Na Cl.	Schwefelsaurer Kalk (Gips) $CaSO_4$	Unlöslich in Wasser	Wasser	Gehalt an reinem Kali: durchschnittlich	Gehalt an reinem Kali: garantiert
A. Rohe Salze (Natürliche Bergprodukte).	23,6									
1. Kainit	21,3	2,0	14,5	12,4	34,6	1,7	0,8	12,7	**12,8**	12,4
2. Carnallit	—	15,5	12,1	21,5	22,4	1,9	0,5	26,1	**9,8**	9,0
3. Sylvinit	5,2	28,3	3,6	1,8	51,3	1,8	4,2	3,8	**20,7**	15,0
B. Konzentrierte Salze (Fabrikate.)										
a) Schwefelsaure Salze — nahezu chlorfrei.										
1. Schwefelsaur. Kali 96 %	97,2	0,3	0,7	0,4	0,2	0,3	0,2	0,7	**52,7**	51,8
1. Schwefelsaur. Kali 90 %	90,6	1,6	2,7	1,0	1,2	0,4	0,3	2,2	**49,9**	48,6
2. Schwefelsaure Kali-Magnesia .	50,4	—	34,0	—	2,5	0,9	0,6	11,6	**27,2**	25,9
b) Chlorhaltige Salze.										
4. Chlorkalium 90/95 %	—	91,7	0,2	0,2	7,1	—	0,2	0,6	**57,9**	56,8
4. Chlorkalium 80/85 %	—	83,5	0,4	0,3	14,5	—	0,2	1,1	**52,7**	50,5
4. Chlorkalium 70/75 %	1,7	72,5	0,8	0,6	21,2	0,2	0,5	2,5	**46,6**	44,1
5. Kalziniertes Düngesalz, höherprozent. .	—	44,5	22,5	4,6	12,4	2,9	5,3	7,8	**28,1**	20,0
6. Kalziniertes Düngesalz, niedrigprozent.	—	25,6	31,1	6,3	10,3	3,5	10,6	12,6	**16,2**	15,0
	Doppelt kohlensaures Kali		Kohlensaure Magnesia							
Kohlensaure Kali-Magnesia	40,0		33,6		1,0			25,4	**18,8**	18,5

*) Nach zahlreichen Durchschnitts-Analysen vom „Verkaufs-Syndikat der Kaliwerke", Leopoldshall-Stassfurt; aus der Broschüre des Verkaufs-Syndikates über Düngung tropischer Pflanzen, 1896.

diese Fabel hier nicht widerlegt zu werden braucht. Es lohnt aber dennoch, hier kurz auf diese Frage einzugehen. Trotz der Erkenntnis, dass die Unerschöpflichkeit des Tropenbodens ein Märchen ist, wirtschaften sehr viele, vielleicht sogar der grössere Teil der Tropenpflanzer ruhig weiter, ohne für einen Ersatz derjenigen Stoffe zu sorgen, welche sie durch ihre Ernten dem Boden entziehen. In vielen Fällen liegt hierin ein unverantwortlicher Leichtsinn, der oft den völligen Ruin des Pflanzers zur Folge hat. Der Boden wird immer ärmer an Pflanzennährstoffen, die Erträge werden von Jahr zu Jahr geringer, aber in unbegreiflicher Gleichgültigkeit unterlässt es der Pflanzer, zur rechten Zeit der Verarmung des Bodens und seiner eigenen vorzubeugen.

Oft aber liegen die Verhältnisse denn doch wesentlich anders.

Um die ganze Frage richtig beurteilen zu können, muss man bedenken, dass in den Tropenländern die Raubbauwirtschaft sehr verbreitet ist; ganz allgemein war sie bis vor wenigen Jahren und ist sie heute noch üblich bei den Dauerkulturen, wo also Bäume oder ausdauernde Sträucher jahrelang ununterbrochen den Boden innehaben. Man bebaut dabei den Boden so lange ohne Düngung, bis die Erträge die Produktionskosten nicht mehr recht aufwiegen, und nimmt dann womöglich neues bisher unberührtes Land in Kultur, die alte Pflanzung sich selbst überlassend. In den meisten Tropenländern, wo vielfach grosse Landstrecken ganz unbenutzt liegen und gegen eine geringe Entschädigung oder auch wohl ganz umsonst dem Pflanzer überlassen werden, ist ein solches Verfahren zur Zeit möglich und wohl auch bis zu gewissem Grade zu rechtfertigen. Denn wenn auch vielleicht diejenigen Recht haben, welche behaupten, dass es billiger sei, eine Pflanzung durch rationelle Ersatzwirtschaft dauernd fruchtbar zu erhalten, als immer neue Strecken Landes urbar zu machen und zu bebauen, so muss man doch bedenken, dass eben viele Tropenpflanzer die wirtschaftliche Höhe noch nicht erklommen haben und nicht die Einsicht und Energie besitzen, welche nötig sind für den Betrieb einer rationellen Ersatzwirtschaft. Thatsächlich sind nun bei der oben geschilderten Betriebsweise die Produktionskosten zunächst meist sehr gering, und der Pflanzer kann daher häufig nur dann erfolgreich in den Wettbewerb auf dem Weltmarkte mit eintreten, wenn er in ähnlicher Weise wirtschaftet, und er ist daher oft gezwungen, den Raubbau bis zu gewissem Grade in seinen Betriebsplan einzubeziehen. Wenn man daher auch von einem allgemeinen Standpunkt aus den Raubbau verwerfen mag, so muss doch bedacht werden, dass wirt-

schaftliche Verhältnisse in den Tropen oftmals ohne Raubbau den Landwirtschaftsbetrieb verbieten würden, und diesem harten Entweder—Oder gegenüber wird die Entscheidung oft zu Gunsten des Raubbaues ausfallen müssen.

Aber noch ein anderer Gesichtspunkt verlangt hier Berücksichtigung. Vielfach stehen uns zur Zeit in den Tropen sehr nährstoffreiche, zum Teil jungfräuliche Böden zur Verfügung, die ohne irgend welche Düngung reiche, jahrelang sich gleich bleibende Ernten zu geben vermögen. Eine Düngung ist bei ihnen nicht nur nicht erforderlich, sondern sie würde auch gar keine Steigerung der Ernten bewirken, die Pflanzen würden also gar nicht im Stande sein, den ihnen gebotenen Reichtum an Nährstoffen auszunutzen. Unter solchen Umständen wäre jede Düngung Verschwendung, alles was wir an Dünger in den Boden stecken würden, wäre weggeworfenes Geld. Gilt doch auch bei uns in der heimischen Landwirtschaft der Satz, dass nur diejenige Düngung ratsam und wirtschaftlich gerechtfertigt ist, die sich alsbald oder auf die Dauer durch eine Steigerung der Erträge bezahlt macht. Bei allseitig nährstoffreichen Tropenböden, wo ohnehin durch die schnelle Verwitterung fortwährend Nährstoffe in beträchtlichen Mengen neu zur Verfügung gestellt werden, ist daher ein verfrühter Ersatz der Nährstoffe erst recht unwirtschaftlich und fehlerhaft. Mit diesen Ausführungen reden wir nicht dem schrankenlosen Raubbau das Wort, sondern nur jener durchaus richtigen Betriebsweise, welche mit der Zuführung von Nährstoffen so lange wartet, bis sie sich bezahlt macht.

Die Schwierigkeit hierbei ist nun die, festzustellen, wann dieser Zeitpunkt gekommen ist; denn äusserlich ansehen lässt sich dies weder den Pflanzen noch dem Boden zur rechten Zeit. Fangen die Ernten erst an, wegen Mangels an Nährstoffen im Boden nicht mehr befriedigend zu sein, so hat man in bezug auf den Nährstoffersatz schon etwas versäumt, ganz abgesehen davon, dass man alsdann immer noch nicht weiss, an welchen Nährstoffen es mangelt. Das beste Mittel, um Klarheit über diese verschiedenen Fragen zu gewinnen, sind sachgemässe Düngungsversuche. Es kann nicht warm genug empfohlen werden, dass der Pflanzer durch solche Versuche seinen Boden selbst nach den von ihm begehrten Ersatz fragt, und dass er sich auf diese Weise ein Bild macht von der Wirkung verschiedenartiger Düngungen. Zwar ist es nicht immer ganz leicht und mühelos, solche Versuche sachgemäss anzustellen und durchzuführen und die gewonnenen Ergebnisse richtig zu

deuten, aber bei gutem Willen kann ein einsichtsvoller Pflanzer hier doch sehr Wertvolles erreichen. Wenn es angeht, sollte er aber bei diesen Arbeiten nicht auf die Hülfe der Wissenschaft verzichten, damit er nicht nutzlos Zeit und Geld verliert, und mit seinen Versuchen lange Zeit im Dunkeln tappt, ehe er herausfindet, woran es seinem Boden fehlt. Wie schon früher (Seite 7) die grosse Bedeutung der Bodenanalyse hervorgehoben wurde, so sei hier nochmals auf ihren hervorragenden praktischen Wert bei Düngungsfragen hingewiesen.

Eingehendere Anweisungen dafür, wie solche Düngungsversuche anzustellen sind, können hier nicht wohl erteilt werden; darüber findet man ja genug in Spezial-Werken über die Düngerlehre. Hier seien nur einige Fingerzeige gegeben:

Für die Versuche steckt man auf dem Felde eine Anzahl von Parzellen ab, die nach Grösse und Form genau übereinstimmen, und in bezug auf Bodenbeschaffenheit, örtliche Lage, Kulturzustand des Bodens möglichst gleichartig sind. Von diesen Parzellen bleibt eine zur Kontrolle ungedüngt; je eine wird mit Stalldünger, Kompost, Stickstoff, Phosphorsäure, Kali und Kalk gedüngt. Andere Parzellen erhalten eine Düngung von je zwei, und noch andere Parzellen von je drei der obigen Düngstoffe gleichzeitig. Natürlich ist es nicht nötig, jede einzelne der möglichen Kombinationen zur Anwendung zu bringen. Die Bestellung der sämtlichen Parzellen mit nur einer Pflanzenart, sowie das Ausstreuen und Unterbringen des Düngers soll möglichst gleichmässig geschehen. Wählt man für die Versuche irgend eine Dauerkultur aus, z. B. Kaffee, so ist darauf zu achten, dass der Stand der Bäume und ihr Alter auf allen Parzellen gleichmässig ist.

Die Ermittelung der Erträge der einzelnen Parzellen hat nun natürlich in durchaus zuverlässiger Weise zu geschehen, womöglich durch den Pflanzer selbst, da sonst der Wert der ganzen Versuche in Frage gestellt wird, und da falsche Ergebnisse die Veranlassung zu verlustreichen Massnahmen werden können. Wo immer es angeht, soll man die Erträge durch die Wage feststellen, unter Umständen kann auch bei manchen Kulturen der geübte Blick des Landwirts an dem Stande der Pflanzen mit ausreichender Zuverlässigkeit den Grad der Wirkung der verschiedenen Düngungen abmessen.

Das landwirtschaftliche Versuchswesen liegt in den Tropen noch sehr im Argen; um so mehr sollte jeder dazu befähigte Pflanzer dazu beitragen, es zu entwickeln, und persönlich an der

Lösung der vielen noch schwebenden Fragen durch Versuche teilnehmen. Je mehr hier geschieht, um so eher werden wir es erreichen, beim tropischen Landbau ähnlich wie bei uns eine regelrechte Ersatzwirtschaft allgemein durchgeführt zu sehen. Ja, noch mehr; die Versuche müssen uns nicht nur die Wege weisen, die guten Böden dauernd in gleicher Höhe ertragreich zu erhalten, sondern auch zeigen, wie wir die jetzt unbenutzten minderwertigen Böden durch geeignete Düngung und Behandlung vorteilhaft in Kultur nehmen können.

6. Abschnitt.

Die künstliche Bewässerung.

Es giebt keine Erscheinung, welche die Leichtlebigkeit und Unternehmungsunlust der Tropenbewohner in ein helleres Licht stellt, als ihre Vernachlässigung der künstlichen Bewässerung ihrer Felder. Grauenhafte Lehren erteilt ihnen von Zeit zu Zeit die Dürre — Lehren, welche bei der nächsten Ernte schon vergessen sind, oder da, wo Europäer das Ruder führen, höchstens zu einer halben Massregel ansporuen. Im letzten Jahrzehnt hat die Dürre in Begleitung des Würgeengels Hungersnot einen schrecklichen Umzug durch den ganzen heissen Erdgürtel gehalten. Noch in frischem Andenken sind die Verheerungen dieses Zwillingspaares in China, wo ihnen eine Menschenzahl zum Opfer fiel, welche niederzuschreiben die Hand sich sträubt; von 7 Millionen sprechen die Berichte eines englischen Konsuls. Indien kam zunächst an die Reihe, es ist ja jenen Würgern ein vertrauter Boden, nach welchem sie mindestens einmal in jedem Jahrzehnt zurückkehren. Vieles ist allerdings von den Engländern geschehen, um die alten, ungenügenden Bewässerungssysteme zu modernisieren und auszubauen, und sehr ausgedehnte und kostspielige Neuanlagen sind von ihnen gemacht worden — haben sie doch bis jetzt schon über 700 Millionen Mark für Bewässerungs-Anlagen in Indien aufgewandt — aber noch bleibt vieles zu thun übrig. Es muss besonders hervorgehoben werden, dass dem Unglück Indiens wie China's als hauptsächlichste Ursache die sinnlose, habgierige Abholzung der Wälder zu Grunde liegt, wie denn auf der ganzen Erde die Dürren mit der Entwaldung in innigem Zusammenhang stehen. Wo die Wälder verschwinden, wird die Kultur des Bodens lahm gelegt, mit ihm die Kultur der Menschheit: die Kraft des Staates wird damit geknickt. Wer Beweise haben will, der blicke nach Zentralasien, welches im Altertum die Stätte hoher Kultur gewesen ist;

hätten wir keine anderen Zeugnisse, so würden uns dies die Städte-Ruinen lehren, die aus dem Flugsand ausgegraben werden, der die blühenden Orte zu bedecken anfing, als ihm durch die Ausrodung der Wälder freie Bahn geschaffen wurde. Noch vor den Augen der jetzt Lebenden setzt der Flugsand die Verwüstung Buchara's und Chiwa's fort — dort, wo nachweisbar einst grosse Wälder standen. Und was ist aus den alten Kulturstätten der Menschheit, aus Griechenland, Süditalien, Spanien und Nord-Afrika geworden, seit ihre Wälder verschwunden? Auch diese Lehre scheint vergessen zu sein, denn wie einst die Alten in den Wäldern der östlichen Erdhälfte, so wüten die Modernen in den Wäldern Amerikas und Australiens. Schon zeigen sich die Folgen und sie werden sich mit den Jahren verschärfen, denn die Strafe für die Entwaldung vollzieht sich im Sinne des Bibelwortes von den Sünden der Väter, die an Kind und Kindeskindern gerächt werden.

Stolz nennen wir unser Zeitalter das erleuchtete, — möchte doch recht bald die ganze Menschheit von der Erleuchtung durchdrungen werden, dass nur da die Kultur des Bodens von dem erwarteten Segen begleitet wird, wo ein beträchtlicher Bruchteil des Landes den Wäldern eingeräumt wird, diesen Bewahrern der befruchtenden Feuchtigkeit, diesen Bezähmern der wilden Regenfluten, die gierig trachten, sich über die Felder hinzuwälzen, um sie unter Schutt und Geröll zu begraben. Es wäre der Ermittelung wert, ob die Dürren oder die Überschwemmungen mehr Unheil anrichten, die Überschwemmungen meine ich, welche bestimmt und klar als Folgen der Entwaldung zu erkennen sind, wie im Mississippi- und Sakramentothal, in Spanien, Frankreich, Italien, Tyrol, im Rheinthal und im Stromgebiet des Yang-tse-kiang. Von welcher Seite wir aber auch die stattgefundenen Entwaldungen betrachten, stets werden wir zu der Überzeugung gelangen, dass sie einem wirtschaftlichen Selbstmord gleichkommen. Der Trost, es könne Ersatz in der künstlichen Bewässerung gefunden werden, reicht nicht aus, denn was helfen Bewässerungsanlagen, wenn Wasser nicht in genügender Menge oder gar nicht vorhanden ist? Den innigen Zusammenhang von »Wald und Wasser« muss auch das blödeste Auge erkennen, daher kann aber auch nicht oft und dringend genug die Mahnung ausgesprochen werden: schont die Wälder und pflanzt sie an, wo sie fehlen. Man wird mir einwerfen: wie kann man das trockene Ödland der halbtropischen Zone, wie den Flugsand der Dünen bewalden? Es ist versucht, es ist unmöglich befunden worden! Darauf meine Antwort: es ist versucht und

möglich befunden worden. Durchsucht nur das ungeheure Reich der Pflanzen auf dem ganzen Erdball, ihr findet ganz gewiss Material, das sich zur Bepflanzung der nackten Düne, des rauhen Hochgebirges, der staubigen Alkaliwüste oder der steinbesäten Halde eignet. An anderen Stellen soll solches Material genannt werden.

Doch zurück zu unserer Rundschau. Fast gleichzeitig mit Indien wurde Persien von einer Dürre heimgesucht, welche es zu entvölkern drohte; etwas minder hart litten seine Nachbarländer. Darauf folgten Hülferufe aus Vorderasien, und in den nächsten Jahren wurde abteilungsweise Nord-Afrika betroffen, am härtesten und wiederholt Marocco. Südspanien erlitt schwere Einbussen an seinem Wohlstand, schwerere noch Brasilien, wo es der Regierungs-, wie Privatwohlthätigkeit nicht gelang, alle Menschen in den heimgesuchten Provinzen vor dem Hungertod zu schützen. Venezuela, Neu-Granada und Chili mussten die Geissel über sich ergehen lassen und selbst das regenreiche Zentral-Amerika litt unter einer Dürre, welche den Regierungen die Sorge für Proviantbezüge in grossem Massstabe auferlegte, um dem Schlimmsten vorzubeugen. Im folgenden Jahre musste die mexikanische Regierung die Kornzölle aufheben und andere Massregeln ergreifen, um die Folgen einer schrecklichen Dürre abzuschwächen, und gleichzeitig wurde von demselben Unglück das »irdische Paradies«, die Südseeinseln, betroffen. Während der Periode, von der hier die Rede ist, trat die Dürre zweimal in schrecklicher Gestalt auch in Australien und Süd-Afrika auf, und wenn ihr auch keine oder wenige Menschen zum Opfer fielen — was der staatlichen Fürsorge zu verdanken war — so vernichtete sie doch die Saaten, räumte schrecklich unter den Heerden auf und brachte viele Farmer an den Bettelstab. — So vollzog sich der grosse Zug der Dürre um die Erde. Mittlerweile hat sie nicht geruht und wird auch niemals ruhen. Gelegentlich dringt die Kunde zu uns, dass ein afrikanischer Negerstamm vom Hungertod weggerafft worden sei; Ursache: eine Dürre. Keine drei Jahre vergehen, ohne dass die westindischen Pflanzer, an ihrer Spitze die Zuckerpflanzer, den Weheruf erschallen lassen, eine lang ausgedehnte Trockenzeit nach vorausgegangenem geringen Regenfall habe ihre Ernten schwer geschädigt, und die gleiche Klage wird fast in jedem Jahr in irgend einem Teile Süd-Asiens laut. Von Singapore und Malacca behauptet man, sie erfreuten sich eines so gleichmässigen Regenfalls wie kaum ein anderes Land der Erde. Jede Woche bringt zum mindesten einen leichten Regenschauer;

das ist die Regel. Es treten aber auch Ausnahmen ein, viele trockene Tage nach einander, welche den Pfefferplantagen argen Schaden zufügen.

Muss sich, angesichts dieser Thatsachen, nicht die Frage aufdrängen: warum regen die glänzenden Resultate, welche man in der Lombardei, in Ägypten, Südfrankreich, Andalusien und Kalifornien mit der künstlichen Bewässerung erzielt hat, nicht zur allgemeinen Nachahmung an?

Die grossen Regenmengen, welche in dem engeren Tropengürtel fallen, dürfen nicht irre führen. Der nassen Jahreszeit folgt eine hier kürzere, dort längere Trockenzeit, während welcher die heissen Sonnenstrahlen und warmen Winde dem Boden seine Feuchtigkeit bis zu einer beträchtlichen Tiefe entziehen. Die tropischen Bäume und Büsche, welche in Anpassung an das Klima lange Herzwurzeln treiben, leiden selten in der Trockenzeit, um so eher aber die ein- und zweijährigen Kulturpflanzen, welche mit ihren Wurzeln an der Oberfläche des Bodens bleiben. Erhellt daraus der grosse Nutzen, welchen in der engeren tropischen Zone die künstliche Bewässerung gewähren kann, so muss diese für die halbtropische Zone geradezu als eine Lebensfrage der Bodenbewirtschaftung bezeichnet werden. Nirgends auf der Erde ist sie dringender geboten, nirgends sind ohne ihre Hülfe die Ernten unsicherer und die Kulturen beschränkter. Unermessliche Landstrecken liegen in der halbtropischen Zone, die nur während der Regenzeit dem weidenden Vieh eine spärliche Nahrung bieten oder gar den Charakter der Wüste tragen. So abschreckend ist ihr Anblick, dass der Reisende seinen Fuss eilig weiter setzt und sie in seinen Schilderungen als die denkbar traurigsten Verbannungsorte bezeichnet. Und doch liegt in dieser hartgebackenen kümmerlich aussehenden Erde eine reiche Fruchtbarkeit aufgespeichert, die nur der Mitwirkung des Wassers bedarf, um blühende Gärten und wogende Saatfelder erstehen zu lassen. Zur Bewahrheitung könnte ich eine Reihe von Beispielen anführen, doch beschränke ich mich auf das glänzendste derselben. Noch vor 15 Jahren wurde Süd-Kalifornien für ungeeignet für den Ackerbau gehalten und höchstens für gut genug, um während der Regenzeit Weideland für Rinder- und Schafherden zu bieten, die bei Eintritt der Trockenzeit, gleich dem Eigentum asiatischer Nomaden, nach anderen Gegenden getrieben wurden. Erklomm man einen Berg, dann gewahrte man im ganzen Gesichtskreis keinen Wald, selbst keinen Baum, nur auf spärlichen Graswuchs und viele nackte Stellen fiel das Auge. Ich

weiss ja aus eigenem Anblick zu erzählen, wie trostlos und melancholisch das Land aussah, weiss zu beurteilen, welcher ungewöhnliche Mut dazu gehörte, sich in diesen Einöden niederzulassen. War anderes zu erwarten in einem Gebiete, wo die Regenzeit nur 3 Monate dauert und die Feuchtigkeitsniederschläge nur 15 bis 25 Millimeter betragen?

Welcher Wandel hat seitdem durch die Anwendung künstlicher Bewässerung stattgefunden! Heute wandert man im westlichen Süd-Kalifornien nicht mehr durch eine Einöde, jetzt besäumen Orangen- und Citronenhaine den Weg, das Auge ruht mit Wohlgefallen auf Olivenpflanzungen und Weinbergen, auf Luzernefeldern und Pfirsichgärten. Und was selbst auf nacktem Sande mit Hülfe von Wasser und Dünger geleistet werden kann, das haben in glänzender Weise die deutschen Kolonisten von Anaheim gezeigt: Ihre Rebenanlagen werden als mustergültig für Südkalifornien betrachtet, üppigeren Mais als den ihrigen sucht man vergeblich. In Anaheim wie in einigen Nachbarkolonien giebt es Gelände, das vor zehn Jahren keinen Cent wert war, in jüngster Zeit aber für 1000 Dollars den Acre (ca. $^2/_5$ Hektar) den Besitz gewechselt hat. So segensvoll wirkt das Wasser.

Diese kurzen Erörterungen sollen zur Begründung des Satzes dienen: die künstliche Bewässerung muss dem System der fortgeschrittenen, tropischen Agrikultur unzertrennlich einverleibt werden, sie ist als deren Wahrzeichen zu betrachten.

Nach dieser Einleitung möge zunächst die Wasserversorgung eine gedrängte Besprechung finden. Eine ausgedehnte Bewässerungsanlage kann nur gespeist werden durch einen dauernden Fluss oder Bach, einen Landsee, oder durch grossen Brunnen, deren reichliche Zuströmung durch Dampf- oder Windkraft gehoben wird, sowie durch Sammelbecken, welche die Rinnsale von Höhenzügen oder das abfliessende Regenwasser aufnehmen. Auf artesische Brunnen ist kein sicherer Verlass, mögen ihre begeisterten Lobredner auch noch so bestimmt das Gegenteil behaupten. Weil diese Brunnen von der Begeisterung in einem gar zu glänzenden Lichte geschildert worden sind, dürfte ein Wort der Vorsicht am Platze sein. Kostspielig und zugleich riskant ist das Bohren eines artesischen Brunnens; es sollte daher nur gewagt werden, wenn eine andere Wasserversorgung unbedingt ausgeschlossen und der erwartete Nutzen einigermassen mit den aufzuwendenden Kosten in Einklang zu bringen ist. Nicht überall, wo Wasser vermutet

wird, trifft man es mit dem Bohrer an, häufiger aber ereignet es sich, dass die zu Tage tretende Quelle zur Bewässerung untauglich ist. Es verdient nämlich in allen Fällen sorgsame Prüfung, ob das zu Gebote stehende Wasser nicht Bestandteile enthält, welche den Pflanzen schädlich sind; statt Vorteile könnten sonst schwere Nachteile aus der Bewässerung entstehen. Ferner ist zu beachten, dass die artesischen Brunnen manchmal nur von zeitweiliger Dauer sind und nur im günstigsten Falle so viel Wasser ausspeien, als zur Bewässerung von 25 Hektar notwendig ist. Die bedeutenden Bohrkosten machen daher eine vorherige, sorgfältige Erwägung zwingend, und selbst im Falle des Entschlusses, die Arbeit in Angriff zu nehmen, sollte man eine mässige Tiefe als den Punkt festsetzen, der nicht zu überschreiten ist.

Die wünschenswertesten Bezugsquellen für Wasser bilden die Flüsse, weil sie Dungstoffe, vorzugsweise mineralischer Natur, in geringeren oder grösseren Mengen mitführen. Das notwendige Wasser kann ihnen entnommen werden durch einen Hauptkanal, der entweder von dem natürlichen Niveau ausgeht, oder höher gelegt und durch einen Flügeldamm, der in den Fluss hinein zu bauen ist, aufnahmefähig gemacht wird. Um den grössten Vorteil zu erzielen, ist es notwendig, einen Punkt zur Einmündung des Kanals zu wählen, von welchem aus dem Wasser der möglichst grösste Fall gegeben wird. Die Kosten der Kanalverlängerung um einige Kilometer mögen verschwindend sein im Vergleiche mit dem Wert von mehreren hundert Hektaren Land, welche dadurch der Bewässerung zugänglich gemacht werden. Je nach der Örtlichkeit kann ein Damm mit viel geringeren Kosten erbaut werden, als eine Kanalstrecke von 1000 Fuss, die notwendig würde, um von einem günstig gelegenen Punkte des natürlichen Niveaus ab dem Wasser einen Fuss Fall mehr zu geben. Dem beabsichtigten Bau eines Dammes hat die Ausgrabung des Kanals vorauszugehen. Wenn nicht schwere Steine zur Verfügung stehen, beginnt man den Bau damit, Pfähle in einem Abstand von 1 Meter in doppelter Reihe soweit in das Flussbett zu treiben, als man für notwendig hält, um das Wasser bis zur Höhe des Kanals zu heben. Wenn Äste oder Gesträuch zur Hand sind, mögen sie mit den Pfählen verflochten und kompakt zusammengerammt werden. Nachdem Querstangen auf je zwei gegenüberstehende Pfähle genagelt sind, um ihr Auseinanderspreizen zu verhüten, wird Erde zwischen die Pfahlreihen geworfen, wenn möglich abwechselnd mit einer dünnen Lage Sträucher, weil dadurch ein besserer Halt geschaffen wird.

Die Sträucher werden so gelegt, dass ihre Spitzen nach der Wasserströmung stehen. Mit Steinen oder Geröll macht man den Beschluss. Ein solcher Flügeldamm darf nicht rechtwinkelig gegen das Ufer laufen, sondern spitzwinkelig, das heisst, er muss schräge gegen die Strömung ziehen. Nötig ist es nicht, dass er wasserdicht ist, denn seine Aufgabe besteht ja nur darin, soviel Wasser abzulenken, als im Kanal gebraucht wird. Wenn die Strömung sehr stark ist, muss dem Damm eine stärkere Konstruktion gegeben werden, entweder durch eine Verzimmerung mit Balken oder durch Auffüllung der Pfahlreihen mit schweren Steinen. Es mag unter Umständen empfehlenswert sein, dem Flügeldamm am Kanal einen anderen Flügeldamm am jenseitigen Ufer zur Hülfe zu geben, so dass das Wasser bis zur gewünschten Höhe gehoben wird und doch dem Flusse ein genügendes Fahrwasser bleibt. Setzt man die Dämme nicht in einer Linie gegenüber, sondern den Hülfsdamm etwas aufwärts oder abwärts, so wird das Fahrwasser weniger reissend. Ganz besondere Beachtung verdient auch die Form des Aufbaues, die niemals senkrecht, sondern dachförmig sein soll. Die wissenschaftliche Ermittelung, bestätigt von der Erfahrung, hat gezeigt, dass die sicherste Konstruktion eines Wasserdammes nach folgendem Verhältnis vorgenommen wird: die Basis hat, dem Mass nach, das Dreifache der Höhe zu betragen und mit der letzteren muss die Breite des Kammes übereinstimmen. Wenn also ein 3 Meter hoher Damm gebaut werden soll, muss seine Basis 10 Meter breit sein und der Aufbau mit einer Neigung stattfinden, welche den Kamm 3 Meter breit lässt. Dieser Zahlenverhältnisse möge man eingedenk sein, wenn man einen Wasserdamm bauen will, ob nun in einen Fluss hinein oder vor ein Thal, um ein Sammelbecken zu bilden, oder wo immer man ihn für nützlich erkennt. Ferner gilt als Regel: das Baumaterial muss die Durchsickerung des Wassers nicht zulassen; am geeignetsten ist Thon. Das Material muss schichtenweise festgerammt werden und ist darauf zu achten, dass es sich mit dem Naturboden gut verbindet. Besteht derselbe beispielsweise aus glatten Felsen, dann würde ein Erddamm in fortwährender Gefahr sein weggeschwemmt zu werden; in diesem Falle müsste ein Fundament ausgehauen werden, wenn der Damm nicht an einer günstigeren Stelle erbaut werden könnte. Die Vorsicht gebietet übrigens, stets ein Fundament von mindestens 30 Centimeter Tiefe auszuheben. Die Decke des Dammes muss gut geschützt werden entweder durch Besäung mit Gras oder durch einen Überzug von Cement, Brettern oder Mauerwerk. Wenn keine Überschwemmungen

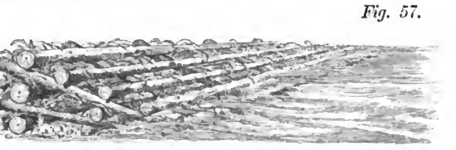
zu befürchten sind, ist eine dichte Bedeckung mit flachen Steinen vollständig ausreichend.

Es sind vorstehend keine wasserdichten Dämme gemeint und auch nur solche, welche der Pflanzer oder Kolonist selbst bauen kann. Um einen wasserdichten Damm aus Stein oder Holz zu erbauen, bedarf es des Beirats eines Ingenieurs, daher diese Konstruktionen hier übergangen werden können. Wehre — und die erwähnten Flügeldämme sind zu dieser Klasse Bauwerke zu rechnen — können auch ohne Mitwirkung eines Ingenieurs aus Steinen hergestellt werden. Bei ihrem Aufbau wende man das oben gegebene Zahlenverhältnis an und lege die schwersten Steine an die Seiten und die kleineren in die Mitte.

Auf eine Dammkonstruktion lenke ich die besondere Aufmerksamkeit des Ansiedlers; sie kann ihm, wenn der Bau die Höhe von $1^1/_3$ Meter nicht zu überschreiten braucht, bei Abdämmung eines Flusses, eines Baches oder bei der Anlegung eines Sammelbeckens vorzügliche Dienste leisten. Ich meine den Biberdamm. Manches Werk gebildeter Ingenieure hat sich nicht so dauerhaft gezeigt wie die von den klugen Bibern gebauten Dämme, die obendrein noch ein Muster von Einfachheit und Billigkeit sind.

Diese Eigenschaften machen den Biberdamm (Figur 57) empfehlenswert, auch wenn andere Konstruktionen den gleichen Nutzen gewähren. In manchen Fällen wird aber der Pflanzer oder Kolonist, namentlich wenn seine Mittel beschränkt sind, überhaupt nur dann eine Abdämmung vornehmen können, wenn er sich die Biber als Lehrmeister gefallen lässt.

Fig. 57.



Die nebenstehende Zeichnung giebt eine schwache Verdeutlichung dieses Dammes. Das Fundament besteht aus Schlamm und Gezweige von Büschen und Bäumen, die sich innig verbinden. Das Gezweige wird immer mit den Spitzen gegen die Strömung gelegt, damit sie alle Sedimente auffangen; so vermehrt sich, ohne menschliches Zuthun, täglich das Baumaterial und erhöht die Stärke des Dammes. Dieses Gezweige wird mit Ästen, Holzstangen und Pfählen verflochten, auch wohl mit einem quergelegten Baumstamm und mit Steinen beschwert. Die Konstruktion muss nur so geschehen, dass, wie es aus der

Zeichnung ersichtlich ist, der Druck des Wassers das Material nach dem Boden drückt und die Zwischenräume so klein sind, dass sich die Sedimente ablagern müssen. Gegen das im Wasser befindliche Material muss bei der Erbauung Erde geworfen werden, um ihm eine ruhige Lage zu geben. Es giebt keine einfachere, billigere und dauerhaftere Konstruktion von Dämmen, die nur wenige Fuss hoch und nicht breiter als 20 bis 30 Meter werden sollen. In Wasserläufen, deren Bett mit Schlamm oder Treibsand bedeckt ist, wird der Biberdamm von keiner anderen Konstruktion übertroffen.

Nächst den Flüssen sind die Bäche die wünschenswertesten Bezugsquellen, da sie ebenfalls, wenn auch in geringerem Masse, Sedimente führen. Ihre Abdämmung, falls sie notwendig werden sollte, ist natürlich weit leichter durchzuführen als diejenige der Flüsse; häufiger mag es vorkommen, dass man Sammelbecken für sie bauen muss, weil sie in der trockenen Jahreszeit nicht so viel Wasser führen als zur Bewässerung erforderlich ist. — Landseen bieten eine reiche Bezugsquelle; es giebt aber eine stattliche Zahl, deren Wasser den Pflanzenwuchs schädigt, daher ist eine vorherige, sorgfältige Untersuchung in dieser Hinsicht dringend geboten. Ebenso ist zu ermitteln, wie tief der Wasserspiegel am Ende der Trockenzeit sinkt, um die Einmündung in den Kanal so herzustellen, dass dieser jederzeit gespeist werden kann. — Eine wichtige Rolle sollten die Sammelbecken spielen, zumal in der halbtropischen Zone, — spielen sie aber leider noch nicht genügend. Einem doppelten Zwecke müssten sie dienen: in der Regenzeit die Wildbäche und Rinnsale aufzufangen, um die Überschwemmung der Felder zu verhüten, in der Trockenzeit den Kulturpflanzen das lebenerhaltende Nass zu liefern. Die Spärlichkeit der Sammelbecken zeigt, welche schlechte Haushalter die Menschen noch sind. In der Regenzeit lassen sie unermessliche Wassermengen unbenutzt ins Meer fliessen und in der Trockenzeit ringen sie die Hände beim Anblick ihrer verdorrten Felder. In jedem Höhenzuge giebt es Thäler, Thälchen, Schluchten und Einsenkungen, welche für den Ackerbau vollständig nutzlos sind, durch Aufwerfung eines Dammes aber zu Wasserbecken gemacht werden können, die für die Felder des Tieflandes von unschätzbarem Werte sein können. Oder die Rinnsale verschiedener Thäler mögen am Fusse des Höhenzuges in einer abgedämmten Vertiefung gesammelt werden, oder es mag ein Wildbach in der Ebene durch Wehre, die in gewissen Abständen zu errichten sind, zu einer Kette von Teichen umgewandelt werden.

In Südafrika werden auch dort, wo keine dauernd fliessenden Bäche vorhanden sind, in flachen Mulden des Geländes durch Aufwerfen von Fangdämmen grosse Sammelbecken geschaffen, die sich in der Regenzeit füllen. Solche Anlagen finden sich in ganz Südafrika in grosser Anzahl; sie bringen dem Lande reichen Segen und bieten oftmals die einzige Möglichkeit, gewisse Gegenden überhaupt bewohnbar zu machen.

Bei der Abdämmung eines Thales ist übrigens die Vorsicht geboten, die Gebirgsformation zu untersuchen. Wenn, wie es in Kalkgebirgen häufig ist, das Gestein porös oder gar von Spalten durchzogen ist, dann würde die Erbauung eines Dammes eine Verschwendung sein. Wo es die Bodenformation zulässt, sollte das im Sammelbecken überschüssig werdende, nicht zur Bewässerung zu verwendende Wasser an einem von dem Damm entfernten Punkte abgeführt werden. Der letztere läuft dann weniger Gefahr, von Flutwassern beschädigt zu werden und die Konstruktion braucht weniger kostspielig zu sein. Zu einer solchen Abflussstelle mag eine Einsenkung des Beckenrandes benutzt werden, entweder durch Ausgrabung, wenn sie zu hoch, oder durch Aufmauerung, wenn sie zu tief ist. Ausserdem muss die Schleuse am Damm, welche den Kanal verschliesst, sehr geräumig sein, um im Notfalle wirkungsvoll zur Entlastung beitragen zu können. Die Höhe des Abzugswehrs muss in einem gewissen Verhältnis zur Höhe des Dammes stehen. Es soll $1^1/_3$ Meter niedriger sein, wenn die Dammhöhe 8 Meter nicht überschreitet; und für je weitere 2 Meter müssen dem Höhenunterschied 40 Centimeter hinzugefügt werden. In Indien, wo der ausserordentlich heftigen Regengüsse wegen in manchen Monaten grosse Abzugswehre notwendig sind, andererseits aber die Aufspeicherung von jedem Liter Wasser von der grössten Wichtigkeit ist, herrscht die häufig zur Nachahmung empfohlene Praxis, auf das Abzugswehr einen temporären Damm von Brettern oder Erde zu bauen, der den Wasserspiegel des Sammelbeckens bis zur äussersten Grenze der Möglichkeit hebt und, wenn der Druck unwiderstehlich wird, diesem zuerst nachgiebt; durch die Wegschwemmung dieses temporären Dammes wird die sichere Linie des Wasserspiegels bald hergestellt. Diese Massregel darf aber nicht zur Nachlässigkeit bei der Konstruktion des Hauptdammes oder des Wehres verleiten.

Kleinere Sammelbecken können auf ebenem Boden durch Ausgrabung und Benutzung der ausgeworfenen Erde zu Dämmen angelegt werden. Die Seiten der Becken dürfen niemals senkrecht

sein, sondern müssen schräg nach der Tiefe laufen. Diese Arbeit wird erleichtert, wenn man eine natürliche Einsenkung des Bodens findet, die man nur zu erweitern und deren Ränder man durch die ausgeworfene Erde zu erhöhen hat. Nimmt man die Ausgrabung an einem Hange vor, dann wirft man die sämtliche Erde zur Bildung eines Dammes thalwärts auf den Rand, wodurch mit verhältnismässig geringer Arbeit ein Becken hergestellt werden kann. Solche kleineren Sammelstellen mag der Pflanzer anzulegen vorteilhaft finden, selbst wenn er ein grosses Sammelbecken erbaut hat, denn sie können ihm die Anlage kostspieliger Kanalstrecken ersparen oder es ihm allein möglich machen, gewisse Teile seiner Liegenschaft zu bewässern. Selbst wenn an einer Stelle, wo ein Wasserbecken zweckmässig wäre, anbauwürdiger Boden vorhanden ist, darf ihn diese Rücksicht von der Anlage nicht abhalten, und zwar weil ihm diese Fläche als Wasserspeicher grösseren Nutzen einbringt, als wenn er sie bebaute. Und dann sollte man auch nie vergessen, dass sich ein Gewässer auch noch in anderer Weise als zur Bewässerung nutzbar machen lässt. Zur rationellen Bewirtschaftung des Bodens gehört, dass auch nicht die Breite einer Hand unbenutzt bleibt, sei es zur Feld- oder Waldkultur, zur Vieh- oder Fischzucht oder zu andern geeigneten Zwecken. Es giebt bekanntlich auch eine Wasserwirtschaft und auf sie verweise ich im Hinblick auf die Sammelbecken. Sie können dienen zur Zucht von Wasservögeln, Süsswasserschildkröten, namentlich aber von Fischen, die in den tropischen Ländern in solchen Mengen genossen werden, dass in die meisten derselben eine beträchtliche Einfuhr aus dem Norden von Lachsen, Kabeljauen, Makrelen u. s. w., natürlich in präserviertem Zustand, stattfinden kann. Wiederholt ist in neuerer Zeit auf einige in China kultivierte, früchtetragende Wasserpflanzen aufmerksam gemacht worden; sie mögen sich ebenfalls zur weiteren Ausnutzung der Sammelbecken eignen.

Quellen bilden, wenn sie günstig gelegen sind, eine Wasserversorgung, die häufig unterschätzt wird, weil man ihre Zerstreuung in kleine Rinnsale zulässt, die in verborgenen Spalten und Rissen des Untergrundes verschwinden. Durch geeignete Massregeln ist es möglich, mit einer Quelle, die ein Liter Wasser in der Sekunde liefert, — ein Ausfluss, der vielleicht schon 100 Schritt von dem Punkt, wo er zu Tage tritt, in der durstigen Erde verschwindet — eine bedeutende Fläche zu bewässern. Wird das Wasser in einem Becken gesammelt und in entsprechenden Pausen in vierfach

grösseren Mengen, als es die Quelle verlässt, abgelassen, dann wird es eine achtmal grössere Fläche überfluten wie in seinem natürlichen zerstreuten Abfluss. Auf diese Weise können selbst sehr kleine Quellen nutzbar gemacht werden; je spärlicher sie fliessen, je länger müssen selbstredend die Pausen zwischen den Entleerungen sein. Wenn zwei Liter Wasser in der Sekunde zu Tage treten, wird man die Quelle nicht bedeutend nennen, und doch reicht dieser Ausfluss, wenn gesammelt und je einmal in 24 Stunden abgelassen, hin, um $1^1/_2$ bis 3 Hektar Land von mittlerer Aufsaugungskraft zu bewässern. Vorzuziehen ist es stets, falls es die Umstände zulassen, eine grössere Wassermenge aufzuspeichern und dass Ablassen statt alle 24, alle 48 Stunden oder alle paar Tage vorzunehmen; denn die Erfahrung hat gelehrt, dass eine gründliche Durchtränkung des Bodens in längeren Pausen vorteilhafter ist, als ein häufiges mässiges Bewässern. Es genügt nicht, den Boden 3 bis 5 Centimeter tief zu befeuchten und die untern Schichten in hartgebackenem Zustand zu belassen. Eine solche oberflächliche Befeuchtung kommt schon deshalb den Pflanzen wenig zu gut und befähigt sie nicht, den trocknenden Einwirkungen der Sonne und des Windes zu widerstehen, weil sie von diesen letzteren schnell aufgesogen wird.

Es empfiehlt sich, für die Quellen seichte Sammelbecken anzulegen, weil ihr Wasser gewöhnlich so kühl ist, dass eine Erwärmung vor der Überführung auf die Felder dem Pflanzenwuchs sehr zu statten kommt. Nicht immer entspringt eine Quelle an einem Punkt, wo es möglich ist, dicht neben ihr ein Sammelbecken anzulegen oder sie zum Mittelpunkt eines solchen zu machen; es wird dann nötig, mit den grössten Sparsamkeitsrücksichten jeden Wassertropfen in einer Röhre oder einem Troge aufzufangen und nach der Sammelstelle zu leiten. Unter Umständen mag auch versucht werden, an einer tiefer wie der Ausfluss gelegenen Stelle die Quelle durch einen Stollenbau zu erreichen; nicht selten wird dadurch eine grössere Wassermenge gewonnen. Im Anschluss hieran möge erwähnt werden, dass es in Kalifornien öfters mit vorzüglichem Erfolg versucht worden ist, am Fusse eines Berghanges, wo keine Spur einer Quelle vorhanden war, in einer Erd-Kerbung oder »Falte« wie die Geologen sagen, durch einen Stollenbau Wasser zu gewinnen, das zur Bewässerung von 100 bis 200 Acres genügte. Die Einen wollten es eine Quelle, die Andern Sickerwasser genannt haben, doch ist das vollständig nebensächlich; das Wasser ist vorhanden und erfüllt seinen Zweck. Es ist leicht einzusehen, dass ein Stollenbau einem Brunnenbau bei weitem vorzuziehen ist,

zunächst der grössern Billigkeit und leichtern Anlage, sodann des Vorteils wegen, dass das Wasser nicht gehoben zu werden braucht, sondern im Gegenteil unter Umständen eine Kraft liefert, statt eine solche zu verbrauchen. Ich sage das im Hinblick auf die Turbinen, die an anderer Stelle eine nähere Schilderung erfahren haben.

Wo es die Bodenformation zulässt, sollte es nie versäumt werden, die Entwässerung mit der Bewässerung zu verbinden. Häufig wird von mehreren Quellen, die keinen Abfluss haben, ein Sumpf gebildet. Durchschneidet man denselben mit einem breiten Graben, von welchem erforderlichenfalls Seitengräben abzweigen müssen, und füllt ihn zu zwei Dritteln mit locker gelegten Steinen und zu einem Drittel mit Erde auf, dann wird der Sumpf durch Austrocknung kulturfähig gemacht, zugleich gewinnt man das nötige Wasser, um ein tiefer gelegenes Feld zu bewässern. Und dieser Doppelzweck wird mit verhältnismässig geringen Kosten erreicht. Übrigens verdient auch das Quellwasser eine Untersuchung auf eine etwaige Schädlichkeit. In einigen Fällen kann ihm dieselbe durch Aufspeicherung in seichten Sammelbecken genommen werden, die sich also auch in dieser Hinsicht nützlich erweisen. Die Einwirkung der Luft ruft chemische Veränderungen im Wasser hervor und wenn dasselbe schädliche mineralische Verbindungen enthält, so werden dieselben durch Oxidation ungefährlich für den Pflanzenwuchs.

Wenn auch nicht gerade zu Bewässerungszwecken sehr geeignet, so mache ich doch auf die schottischen »Tauteiche« aufmerksam, weil sie in wasserarmen Gegenden vortreffliche Dienste leisten können. In Schottland, auch im Norden Englands, werden in Gegenden, wo es an Gewässern zur Tränke für die Herden fehlt, Teiche angelegt, von welchen die Hirten behaupten, sie würden von dem Tau gefüllt; daher ihr Name. Selbstverständlich ist dies eine falsche Anschauung, denn der Tau kann keine Teiche füllen; sie ist hervorgerufen worden durch die Unkenntnis der Bedeutung des Verhältnisses zwischen Fang- und Verdunstungsfläche. Regenteiche sollte ihr Name sein, denn nur der Regen füllt sie und wenn sie auf eine den Hirten unverständliche lange Dauer Wasser halten, so geschieht es, weil ihre Verdunstungsfläche um so enger wird, je tiefer der Wasserspiegel sinkt. Die Tauglichkeit hängt nämlich vollständig von ihrer Trichterform ab. Einerlei wie gross man sie anlegt, ihre Wände müssen spitz oder doch annähernd spitz zusammenlaufen, womöglich mit genauer Berechnung des Falles 1 zu 12.

Nach diesem Verhältnis wird die Fangfläche gegenüber der sich immer mehr verengernden Verdunstungsfläche so bedeutend, dass der Teich während 4 oder 5 Monaten Wasser halten kann, falls es ihm nur durch Verdunstung entzogen wird. Wenn Schutzmassregeln getroffen werden, wie das Aufwerfen eines hohen Uferrandes, das Bepflanzen der Ufer mit Bäumen oder Büschen, das Überspannen mit einem Segeltuch oder das Bedecken mit Brettern oder Ästen, die auf einem Balkengerüst ruhen, so mag der Wasservorrat selbst die Trockenzeit der halbtropischen Zone überdauern. Das ist selbstredend nur mit Bezug auf die Verdunstung gesagt, denn die Dauer des Vorrats kann mehr oder minder durch Entnahme für wirtschaftliche Zwecke abgekürzt werden.

In Schottland werden diese Teiche mit Thon, dem Häcksel, Spreu oder Haare beigemischt werden, ausgekleidet; so werden sie wasserdicht, doch muss diese Massregel sorgfältig ausgeführt werden. Der Thon muss gleichmässig aufgetragen und festgestampft werden, und damit er nicht rissig wird, ist ihm ein genügendes und gut eingeknetetes Beimengsel zu geben. Eine sichere Bedeckung des Bodens wird jedenfalls durch Cement hergestellt, den man nur ein Centimeter dick aufzustreichen braucht.

Wenn thunlich sollte ein solcher Teich an der Seite eines Hanges angelegt werden, welche möglichst wenig den Sonnenstrahlen ausgesetzt ist, also auf der Nordhälfte der Erdkugel an der nördlichen Seite, auf der entgegengesetzten an der Südseite. Ausserdem ist eine windgeschützte Lage wünschenswert, denn ein trockener Wind saugt in gleichem Zeitraum mehr Wasser auf als die Sonnenstrahlen. Um es kurz zu sagen: es muss jede mögliche Massregel ergriffen werden, welche geeignet erscheint, die Verdunstung des Wassers zu hindern oder zu verlangsamen. Diese Teiche sollten eine ganz besondere Beachtung in jenen, an stehenden und fliessenden Gewässern armen halbtropischen Gegenden finden, wo die Trockenzeit fast alljährlich die Herden lichtet, weil es an genügenden Tränken fehlt. — Eine nahe verwandte Einrichtung sind die Cisternen, die in keinem Gehöfte fehlen sollten, in dessen Nähe sich nicht ein dauerndes Gewässer befindet. Man muss es in der Praxis erlebt haben, um begreifen zu können, welchen grossen Wasservorrat man sich durch das Abfangen der Dachtraufen sammeln kann und welche vortrefflichen Dienste dieser in der langen Trockenzeit leistet. Zum Bewässern des Gartens mag er dienen, zum Tränken des Viehs und andern Wirtschaftszwecken — genug, er wird sich vielseitig nützlich erweisen zu einer Zeit, wo weit und breit alle Gewässer vertrocknet

sind. Und selbst wenn eine dringende Notwendigkeit nicht vorhanden, ist es doch sehr bequem und zeitsparend, einen beträchtlichen Wasservorrat im Gehöfte zu haben.

So gross und geräumig sollten die Cisternen angelegt werden, dass sie sämtliches Dachwasser während der Regenzeit aufnehmen können. Die Vergrösserung um eine Anzahl Kubikmeter macht keinen wesentlichen Kostenunterschied, kann aber den Wasservorrat so erhöhen, dass in einer kritischen Periode grosse Werte durch ihn gerettet werden können. Soll die Auskleidung mit Bruch- oder Backsteinen stattfinden, dann können die Cisternenwände senkrecht geführt werden; vorsichtshalber belege man den Boden vor der Bedeckung mit Steinen mit einer Lage Cement oder Theer mit Sand vermischt, wie ich sie im ersten Abschnitt als Fussboden empfohlen habe. Will man Cement zur Auskleidung benutzen, ohne Steine, dann muss man schräg laufende Wände, ungefähr in einer Neigung von 45 Grad, abstechen. Die Cisternen müssen einen ganz dichten Verschluss haben, um Unreinlichkeiten fern zu halten; aus gleichem Grunde sollte man sich nur einer Pumpe zur Entnahme des Wassers bedienen. Dadurch kann jedoch der Zweck noch nicht vollständig erreicht werden, denn das von den Dächern kommende Regenwasser führt stets Unreinlichkeiten mit sich. Um diese zurückzuhalten sind verschiedene Vorrichtungen ausgeführt worden, welchen jedoch mehr oder minder der Fehler der Kostspieligkeit anhaftet; die bekannteste derselben ist, eine kleine Cisterne zu bauen, die in eine grosse mündet. In jener sollen sich die Sedimente ablagern und das Wasser durch eine Seihe nach der eigentlichen Cisterne abfliessen. Es führt aber ein viel billigeres und zweckmässigeres Verfahren zum Ziel. Man fülle eine Bütte zum vierten Teil mit Holzkohle, die in haselnussgrosse Stücke zerschlagen ist, und bedecke sie mit einer gleich dicken Schicht von reingewaschenem Kies; dann stelle man sie an die Cisterne und treffe eine Vorrichtung, mittelst welcher das Wasser die Kies- und Kohlenschicht passieren muss, mit andern Worten, mittelst welcher es in die Bütte und aus dieser in die Cisterne läuft. Klar und rein, selbst zum Kochen benutzbar, wird es aus diesem Filter ablaufen. Nötig ist fortab nur, dass von Zeit zu Zeit, vielleicht alle zwei bis drei Monate, der Kies ausgewaschen und die Kohlen ausgeglüht werden; beide thun dann wieder dieselben Dienste wie vorher.

Damit sind die Wasserversorgungen besprochen; es mögen nun einige Winke über die Anlegung von Bewässerungskanälen folgen. Verschiedene selbstthätige Schleusen sind erfunden und in Gebrauch

genommen worden, welche aber alle der Zuverlässigkeit entbehren, die von ihrem Dienste gefordert werden muss; es ist daher rätlich, die alten bewährten Zugschleusen vorzuziehen. Nachdem man sich darüber schlüssig gemacht hat, wo die Schleuse errichtet werden soll, nehme man den Bau des Kanals mit Beachtung der folgenden Regeln vor. Der Fall soll nicht mehr wie 1 zu 1000 betragen, es sei denn, dass gewichtige Gründe für eine Abweichung sprechen. Damit wird eine Strömung erreicht von etwa 70 Centimeter in der Sekunde oder ungefähr $2^1/_2$ Kilometer in der Stunde. Das soll, wie gesagt, das Höchstmass sein; vorzuziehen ist eine Strömung von $1^1/_2$ Kilometer in der Stunde. Keineswegs gleichgültig ist die einzuhaltende Breite, in Anbetracht, dass die Strömung in der Mitte und auf der Oberfläche des Wassers am stärksten ist, nach den Seiten und dem Boden zu schwächer wird und am schwächsten da ist, wo das Wasser *mit* der Erde in Berührung kommt. Daraus folgt, dass in einem leichten Naturboden, der keine festen Wände bildet, das Wasser seicht laufen soll, um der Gefahr der Wegschwemmung der Wände vorzubeugen. Ferner sollte der Fall auf der ganzen Kanalstrecke gleichmässig sein, denn sonst nimmt das Wasser da, wo es am stärksten fliesst, Sedimente von den Kanalwänden weg und lagert sie ab, wo die Strömung ruhiger wird. Nach einiger Zeit würde das kostspielige Reparaturen notwendig machen. Ob es bei einer vorkommenden Bodeneinsenkung vorteilhafter ist, den Kanal in einem Bogen um dieselbe herum zu führen oder sie mittelst eines Traggerüstes zu überbrücken, kann nicht allgemein gültig beantwortet werden. Entscheiden müssen die Kostenanschläge der beiden Pläne unter Berücksichtigung der V o r t e i l e, welche aus dem einen oder andern erwachsen; die letzteren können es unter Umständen rechtfertigen, dass der kostspieligere Plan ausgeführt wird. Wenn durch Wahl der längeren Linie ein grösseres Feld unter Bewässerung gebracht werden könnte, so verdiente dieser Umstand ernste Erwägung. Zugleich darf aber nicht aus den Augen gelassen werden, dass jederzeit ein Zweigkanal gebaut werden kann, um ein Nebengelände zu bewässern, denn diesem den H a u p t kanal zuzuführen, lediglich zu dem Zweck es mit Wasser zu versorgen, mag nicht rätlich sein.

Die Bodenbeschaffenheit muss ebenfalls für die Kanalrichtung in Betracht gezogen werden. Es giebt Kanäle, die 40 % ihres Wassers durch Einsickerung in die Erde verlieren; ihre Erbauer haben es mithin zu bereuen, dass sie nicht vorher Prüfungen angestellt haben. Bei der Eröffnung eines Kanals bin ich zugegen

gewesen, deren Festfreuden durch das Schauspiel des vollständigen Verschwindens des Wassers jäh unterbrochen wurden. Das darf nicht befremden; kenne ich doch einige recht stattliche Flüsschen in der halbtropischen Zone, die plötzlich in Sand- und Kiesschichten verschwinden und nirgends wieder zum Vorschein kommen. Wo solcher poröser Boden nicht umgangen werden kann, ist es trotz der Kostspieligkeit unerlässlich, dass der Kanal ausgemauert oder mit Bohlen ausgekleidet wird. Wenn diese Massregel nicht nötig ist und der Kanal in dem Naturboden ausgehoben werden kann, dann empfiehlt es sich, die Erde auf eine Seite zu werfen, da dadurch beträchtliche Kosten gespart werden, falls später eine Vergrösserung des Kanals durchgeführt werden soll.

Die Wände des Kanals, wenn sie nicht mit Steinen oder Holz ausgekleidet werden sollen, dürfen niemals senkrecht abfallen. Welche Neigung ihnen gegeben werden muss, hängt von der Bodenbeschaffenheit ab. In einigermassen festem Boden wird gewöhnlich eine Neigung von 45 Grad eingehalten, vorausgesetzt, dass der Kanal nicht tiefer als ½ Meter ist; andernfalls werden die Wände mehrere Centimeter über dem Wasserspiegel gebrochen, das will sagen, es wird in dieser Höhe eine Terrasse von ungefähr 15 Centimeter Breite hergestellt und von ihrer Kante ab erhalten die Wände eine etwas schwächere Neigung, von ungefähr 35 bis 38 Grad. Diese Konstruktion soll verhindern, dass Erde von den Wänden in den Kanal fallen kann. — Wenn der Kanal um eine Hügelwendung geführt wird, muss die sämtliche ausgehobene Erde dazu dienen, das Ufer am Hange zu verbreitern; sie wird sich williger mit dem Naturboden verbinden, wenn dieser mit einem Pickel aufgehackt wurde. Wenn an einem Punkte das Gestein lose und bröckelig ist, muss die nach dem Hange zu liegende Wandung des Kanals durch Mauerwerk geschützt werden, denn, wie selbst dem oberflächlichen Beobachter auffallen muss, die Strömung stösst gegen jeden Punkt des äussern Bogens einer Wendung an. Ist der Boden so fest, dass ein Mauerwerk unnötig befunden wird, so versäume man doch nicht, das Ufer durch Pfähle zu schützen, welche man in seinen Hang einschlägt und mit zähem Gezweige verflicht.

Selbstverständlich muss die Grösse des Kanals für die zu transportierende Wassermenge berechnet werden; wie die Messung einer Strömung vorzunehmen ist, wurde bereits im vorigen Abschnitt dargelegt. Gebührende Rücksicht muss jedoch auf die Verdunstung und Durchsickerung während des Laufes genommen werden. Wo

Wasser spärlich ist, sollte beiden Verlustursachen nach Möglichkeit vorgebeugt werden, nämlich durch Bedeckung des Kanals mit Steinen, Brettern und dergleichen und durch Auskleiden seines Bettes mit Thon, Cement oder Bohlen.

Mit Sorgfalt sollten die Verbindungen der Seitenkanäle mit dem Hauptkanal hergestellt werden, denn an diesen Punkten ist die Gefahr des Wasserverlustes gross. Die Schleusen sollten in eisernen Rahmen sitzen und ihre nächste Umgebung durch Mauer- oder Holzwerk geschützt sein. Für den Bau der Seitenkanäle gelten die vorstehenden Regeln ebenfalls, mit der Ausnahme, dass sie einen stärkeren Fall haben müssen, wie 1 zu 1000 Es möge wohl verstanden sein, dass das, was ich in Bezug auf den Fall sagte, nur grossen Hauptkanälen galt. Wenn es sich um den Transport von kleinen Wassermengen handelt, genügt das Verhältnis von 1 zu 1000 nicht; es wird, je nachdem, 2 zu 1000 oder gar 3 zu 1000 sein müssen.

Über die zur Bewässerung einer bestimmten Fläche erforderliche Wassermenge ist schon viel hin- und hergestritten worden, just als ob sich diese Frage allgemeingültig beantworten liesse. Wie wenig das aber der Fall sein kann, geht klar aus den drei in Betracht kommenden Faktoren hervor: 1) der Beschaffenheit des Kulturbodens, 2) des Untergrundes, 3) des Klimas. Wie sehr die Aufsaugungskraft und die Verdunstungswiderstandsfähigkeit der verschiedenen Bodenarten wechselt, zeigen die sorgfältig durchgeführten Untersuchungen von Schübler, deren Resultate in der folgenden Tabelle niedergelegt sind.

	Die Wasseraufsaugung betrug in Prozenten:	Die Verdunstung in 4 Stunden betrug in Prozenten:
Quarzsand	25	88,4
Kalksteinsand	29	75,9
Thonboden (40 % Sand)	40	52,0
Lehm	51	45,7
Gewöhnliche Ackerkrume	52	32,0
Steifer Thon (20 % Sand)	61	34,6
Feiner kohlensaurer Kalk	85	28,0
Gartenerde	89	24,3
Humus	181	25,5

Daraus geht hervor: je grösser die Aufsaugungskraft, je grösser ist auch die Aufbewahrungskraft, und selbstverständlich spielen diese Eigenschaften eine grosse Rolle in der Bewässerung.

In Frankreich ist ein Normalmass festgesetzt worden, welches zur Basis aller bezüglichen Kontrakte dient, nämlich 1 Liter pro Sekunde und Hektar bei dauernder Strömung. Das ist die durch Untersuchungen festgestellte erforderliche Durchschnittsmenge, welche andern Ländern als Anhaltspunkt dienen mag, als mehr aber auch nicht. Ein Liter pro Sekunde ergiebt 31 536 Kubikmeter pro Jahr, eine Wassermenge, welche auf ein Hektar erst bei 3153 Millimeter Regenfall niedergehen würde. Es verdient bemerkt zu werden, dass die Untersuchungen in der Provence stattfanden, welche bekanntlich ein trockenes, heisses Klima hat.

In Indien ist die Durchschnittsmenge auf 1 Kubikfuss (ungefähr 28 Liter) pro Sekunde für 200 Acres (80 Hektar), in Südspanien dieselbe Menge für eine um ein Fünftel grössere Fläche berechnet worden. Um diese Durchschnitte liegt aber ein weiter Spielraum, wie leicht einzusehen ist, wenn man, ganz abgesehen von der Natur des Kulturbodens, die Witterung und ferner die Bedürfnisse der Pflanzungen in Betracht zieht. Eine Reispflanzung muss mit einer vier- bis sechsfach grösseren Wassermenge gespeist werden, wie eine Sorghumpflanzung, Kakaobäume verlangen viel mehr Feuchtigkeit als Zimmetsträucher. Auch des Untergrundes ist zu gedenken, der, wenn sandig oder kiesig, einen bedeutenden Prozentsatz des Wassers verschluckt. Aus alledem folgt, dass jeder Pflanzer durch eigene Ermittelungen den Wasserbedarf seiner Felder kennen lernen muss.

Auch wer noch niemals bewässert hat, kann sich denken, dass man nicht einen Kanal in eine Pflanzung münden lässt, damit sich das Wasser in breitem Schwall über das Land ergiesse, sondern es muss zur möglichst gleichmässigen Verteilung in Furchen fortgeführt werden. Überall, wo Bewässerung in Aussicht genommen ist, muss die Anlage der Felder mit Rücksicht darauf geschehen, und selbst Nivellierungen dürfen nicht gescheut werden, im Falle sie sich nicht zu kostspielig erweisen. Es ist ferner zu bemerken, dass von den Seitenkanälen ab die Hauptfurchen in geraden Linien über das Feld zu ziehen sind, wenn der Fall nicht stärker ist als 3 zu 100; bei stärkerer Neigung müssen die Furchen schräg gezogen werden. Von den Hauptfurchen müssen Zweigfurchen abgeführt werden in Abständen, welche nach den Umständen zu bemessen sind. Es mag hier erwähnt werden, dass es nicht empfehlenswert ist, die Krume fein zu pulverisieren und glatt zu streichen, wenn sie bewässert werden soll. In diesem Zustand backt sie unter den Einwirkungen der Sonnenstrahlen leicht

zusammen, verliert auch an rascher Aufsaugungsfähigkeit. Feinschollig ist die Bezeichnung der besten Beschaffenheit.

Auf ganz ebenem Gelände kann die Bewässerung nicht anders geschehen, als dass in Abständen von 4 Meter tiefe Furchen gezogen werden, die man aus dem Kanal mit Wasser füllt. Demselben muss es dann überlassen bleiben, links und rechts einzusickern, und es durchtränkt auf diese Weise das ganze Land, wenn die angegebenen Abstände eingehalten werden. Wo das Gegenteil der Fall ist, nämlich an steilen Hängen, müssen leichte Terrassen mit dem Pflug hergestellt werden. Das Wasser wird an der höchst gelegenen Linie längs geführt und veranlasst, sich abwärts von Terrasse zu Terrasse zu ergiessen. Wenn auch die Verteilung auf der Oberfläche nicht gleichmässig wird, so wird sie es doch durch die hängende Lage in der Krume. Je gebrochener das Gelände ist, je schwieriger wird die Bewässerung durch die Aufgabe, das Wasser zur Verteilung an die höchsten Punkte des Feldes zu bringen. Es wird da manchmal nötig, das Wasser mittelst eines auf einem Traggerüste ruhenden Troges über eine Einsenkung hinweg auf ein Feld zu führen, oder es wird auf einer Bodenerhebung ein Pumpwerk in Anwendung kommen müssen. Bei der tausendfältigen Verschiedenheit eines solchen Geländes lassen sich bestimmte Anleitungen nicht geben; der Pflanzer muss in jedem einzelnen Falle überlegen, wie er am leichtesten die Schwierigkeiten überwinden kann.

Baum- und Buschpflanzungen werden bewässert, indem an ihrer höchstgelegenen Grenze entlang ein permanenter Kanal geführt wird; derselbe wird mit Schleusen versehen, welche Furchen speisen, die man in der Mitte einer jeden Baumreihe zieht. Von diesen Furchen werden wieder Gräbchen nach den Baumscheiben geführt, die, wenn stark bewässert werden soll, eine Handbreit tief auszuheben sind; andernfalls genügt es, dass das Gräbchen auf der Baumscheibe, in welche man mit einem Brecheisen einige Löcher stösst, breit ausmündet. Eine unausgesetzte Überwachung dieser Gräbchen ist unumgänglich, wie man sich denn überhaupt eine Bewässerung nicht vorstellen darf, als ob es genüge, dass man die Schleusen öffne und schliesse. So lange das Wasser läuft, müssen Arbeiter von Zeit zu Zeit die Runde machen, um die Abzüge offen zu halten und die Strömung zu regeln; hier mag die Speisung eines Gräbchens stocken, dort mag sich das Wasser eine zu breite Bahn gerissen haben und an einer dritten Stelle versinkt vielleicht ein Rinnsal in dem Loche, welches ein Nagetier gewühlt hat. Gleichzeitig

müssen die Kanäle beaufsichtigt werden, um Beschädigungen zu verhüten oder sofort auszubessern — genug, es giebt weit mehr zu thun als bei der Bewässerung einer deutschen Kulturwiese. Auch das darf nicht vergessen werden, dass nach eingestellter Bewässerung, sobald der Boden genügend getrocknet ist, derselbe aufgelockert werden sollte. Die Bewässerung — das kann nicht oft genug hervorgehoben werden — lohnt reichlich, aber nur, wenn sie mit Intelligenz und Fleiss durchgeführt wird.

Es wird nicht überflüssig sein, wenn ich hier die zu beachtenden Hauptregeln zusammenstelle. Der unerfahrene Pflanzer begeht gewöhnlich den Fehler, zu stark oder zu häufig zu bewässern. Die Reichlichkeit und Häufigkeit der Bewässerung hängt hauptsächlich von der Bodenbeschaffenheit ab. Ein poröser, sandiger Boden auf gleichem Untergrund kann kaum durch ein Zuviel beschädigt werden, so lange sich kein stehendes Wasser bildet und genug Düngestoff vorhanden ist, um den Pflanzen, welche das Wasser zum Wachstum anspornen soll, Halt zu geben. Eine lange andauernde Durchtränkung des Bodens wird fast allen Kulturpflanzen schädlich. Ein Boden mit 80 % Sand mag alle 5 Tage gründlich bewässert werden, ein anderer mit 20 % Sand kann die doppelte Zwischenpause vertragen. Feucht und mürbe — das sind die Eigenschaften des Bodens, welche der Pflanzer zu erstreben hat. Die beste Zeit zum Öffnen der Schleusen ist der Abend, namentlich wenn es windstill ist. Der Boden hat dann über Nacht Zeit, alles Wasser zu verschlucken, und die Sonne kann keine oder doch nur eine dünne Kruste backen. In der Regel soll nicht bewässert werden, wenn die Sonne in voller Kraft scheint; ebensowenig, wenn es nicht zwingend notwendig wird, während ein trockner Wind weht. Ein besonders günstiger Zeitpunkt bietet sich, wenn ein leichter Regenschauer fällt, oder wenn Nebel über der Erde lagert. Die Bewässerung durch Gräbchen ist jeder andern Methode vorzuziehen, daher die Reihensaat und -Pflanzung bevorzugt werden sollte. Alle Kulturpflanzen können mit Hülfe der Bewässerung gezogen werden, einigen aber gereicht sie zu ganz besonderem Vorteil, wie den Hülsenfrüchten, der Luzerne, dem Reis, dem Zuckerrohr, den Kohl- und Rübenarten, dem Kakaobaum u. s. w. Getreide bedarf nach der Blüte wenig Wasser, und wenn letzteres nach dieser Periode ganz wegfällt, so ist das der Qualität der Körner nur dienlich. Französische Grundbesitzer behaupten, dass dem Weizen während seiner Blütezeit häufig durch Bewässerung Schaden gethan würde, es sei daher rätlich, in dieser

kritischen Periode die Schleusen geschlossen zu halten, und sie nur noch einmal für eine kurze Zeit zu öffnen, wenn die Körner zu schwellen beginnen. Kartoffeln leiden durch zu reichliche Bewässerung leicht in der Qualität, namentlich in Boden, welcher die Feuchtigkeit lange zurückhält. Dem Mais ist eine starke Bewässerung zuträglich bis zu der Zeit, wo die Körner in der Milch stehen, und sehr reichlich dürfen die Wassergaben sein, wenn er zur Grünfütterung benutzt werden soll. Vorzügliche Resultate kann man auch in der Hanfkultur durch Bewässerung erreichen; die Aussaat muss in Reihen von 1 Meter Abstand geschehen, damit Bewässerungsfurchen gezogen und der Boden gelockert werden kann. Bei Eintritt der Blütezeit muss die Bewässerung unbedingt eingestellt werden. In der Tabakkultur hat sich die Bewässerung sehr erspriesslich gezeigt, indem, wenn sie massvoll angewandt wird, ein Blatt von ausgezeichnet feiner Textur, mildem Geschmack und zarter Färbung gezogen werden kann; ausserdem bietet sie den Vorteil, dass in einem Jahr zwei Ernten auf demselben Grundstück produziert werden können, wie es beispielsweise in Algerien geschieht. Die Baumwollenstaude wird in ihrem geringen Feuchtigkeitsbedürfnis von nur wenigen Kulturpflanzen erreicht, und doch ist sie in ihrem Keimungs- und ersten Wachstumsstadium für mässige Wassergabe sehr dankbar. Der ausgedehnte Baumwollenbau Egyptens z. B. findet fast nur mit künstlicher Bewässerung statt. Wahrhaft glänzende Resultate werden mit der Bewässerung der Luzerne erreicht, welche, was mehr bekannt zu werden verdient als es bisher der Fall ist, vorzugsweise in einem trocknen, warmen Klima gedeiht, wie es in der halbtropischen Zone gefunden wird. Die Vorsicht gebietet aber, den Untergrund zu untersuchen und nach seiner Durchlässigkeit die Wassergaben zu bemessen. Die Wurzeln der Luzerne dringen bekanntlich sehr tief in den Boden, und wenn sich im Untergrund stehendes Wasser sammelt, ist die Lebensdauer der Pflanzen nur kurz. Gleich ausgezeichnet erfolgreich ist die Bewässerung für gemischte Futterpflanzungen, bestehend aus Erbsen, Weizen, Hirse u. s. w., wie sie häufig in südlichen Gegenden angelegt werden. Die Drillsaat ist jedoch Bedingung.

Bei der Besprechung der Spezialkulturen sollen noch weitere Winke über diesen Gegenstand gegeben werden. Hier sei nur noch zur Beherzigung empfohlen, dass der Zweck der Bewässerung nur in der Befriedigung des natürlichen Feuchtigkeitsbedürfnisses der Pflanzen bestehen soll und nicht in der

Anreizung zu einem ungesunden Wachstum. Es soll erzielt werden, den Pflanzen die Aufnahme von Nahrungsstoffen möglich zu machen, die ihnen bekanntlich nur in aufgelöstem Zustand zugänglich sind; was darüber hinausgeht, ist vom Übel. Somit tritt die Forderung an den Pflanzer heran, die Eigentümlichkeiten seiner Kulturpflanzen zu erforschen, ebenso die Beschaffenheit seines Bodens bis in eine beträchtliche Tiefe. Und das so erworbene Wissen möge er anwenden unter steter sorgsamer Erwägung der wechselnden Umstände; niemals möge er sich verführen lassen, seinen Boden mit Wasser zu überschwemmen, nur weil er die Bewässerungsanlage, die ihm Kosten verursacht hat, auch ausgiebig benutzen will.

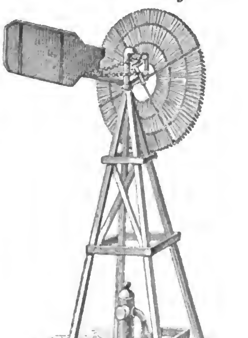
In der halbtropischen Zone, hier und da auch in der engeren tropischen, giebt es ausgedehnte Strecken s. g. Alkalilandes, die hoffnungslos unfruchtbar erscheinen, weil der Boden mit Stoffen, die ihm den Namen gegeben haben, und die in mässigen Gaben wachstumsfördernd sind, in Überfülle durchtränkt ist. Gewöhnlich herrscht kohlensaures Natron (Soda) vor, manchmal aber auch schwefelsaures Natron (Glaubersalz) und in Küstengebieten zuweilen Chlor-Natron (Kochsalz). Unter Umständen können diese Strecken durch Auslaugen in fruchtbares Gelände umgewandelt werden. Die Bewässerung muss aber lange andauern, in reichen Gaben stattfinden, und ausserdem muss dem Wasser ein Abfluss verschafft werden. Es ist der Versuch erfolgreich durchgeführt worden, das über Alkaliländereien gelaufene Wasser, nachdem es sich mit einem Bache oder einem Flusse vereinigt hatte, zur Bewässerung von Feldern zu benutzen, welchen eine Zufuhr von Alkalien zuträglich war.

Bis hierher ist nur von der in grösserem Massstab gedachten Bewässerung der Felder die Rede gewesen. Die Wichtigkeit der Gärten darf aber nicht übersehen werden, namentlich dann nicht, wenn sie wirtschaftlichen Zwecken dienen. Ein Kolonist kann einem Garten sein ganzes baares Jahreseinkommen verdanken, ein anderer Pflanzer findet es vielleicht vorteilhaft, seinen Garten einer Spezialkultur zu widmen, während ein dritter Ansiedler seine meisten Nahrungsmittel in seinem Garten wird ziehen wollen. Diese Fälle sind aus dem Leben gegriffen, und wo sie nicht zutreffen, ist dennoch der Garten ein Bedürfnis, sei es auch nur des Komforts und der Augenweide wegen. Da aber die Kultur eines Gartens noch dringender der künstlichen Bewässerung bedarf wie

diejenige eines Feldes, so ist eine bezügliche Erweiterung dieser Darlegung geboten.

Nicht alle Gärten sind so gelegen, dass ihnen Wasser durch einfache Ableitung mittelst Röhren aus einem höher gelegenen Gewässer zugeführt werden kann, aber nur sehr wenige dürfte es geben, die nicht aus einem Brunnen mit Hülfe der Wind- oder Dampfkraft versorgt werden könnten. Besonders geeignet wird sich die erstere erweisen; eine kleine sich selbstregulierende Windmühle, die 2 Liter Wasser in der Sekunde 8 Meter hoch heben kann, kostet ungefähr 400 Mark und wird in vielen Fällen genügen. Handelt es sich um die Bewässerung eines grossen, gartenmässig bebauten Geländes, nehmen wir an von 6 bis 10 Hektaren, dann wird man einen grösseren Windmotor, etwa von $4^1/_2$ Meter Durchmesser (2 Pferdekraft) aufstellen müssen. Kleine Windmotoren mit Segeltuch werden für 200 Mark hergestellt und mit einigen Materialersparnissen kann sie ein intelligenter Handwerker für die Hälfte anfertigen. Dieselben sind aber nicht selbstregulierend, was namentlich in tropischen Gegenden ein störender Nachteil ist.

Fig. 58.



Wenn die Bodenlage hängend ist und der Brunnen sich am höchsten Punkte befindet, dann vollzieht man die Aufstellung der Windmühle wie es die nebenstehende Abbildung (Fig. 58) zeigt. Von dem Troge ab werden die nötigen Gräben oder Röhren durch den Garten gelegt. Empfehlenswert ist es, den Trog zu einem grösseren Sammelbecken auszuweiten, um für eine Zeit der Windstille einen Wasservorrat zu besitzen und um während der Nacht, wo nur allein bewässert werden sollte, grössere Wassergaben entsenden zu können, als durch die Ausströmung der Pumpe allein gewonnen werden würde. Solche Sammelbecken werden geradezu eine Notwendigkeit in den tropischen Gegenden, wo während eines Teiles des Jahres der Wind sich Morgens erhebt, um Nachmittags, längstens bei Sonnenuntergang, zu ersterben.

Auf flachem oder gewelltem Gelände muss das Wasser in einen Behälter gepumpt werden, der auf einem 8 bis 10 Meter

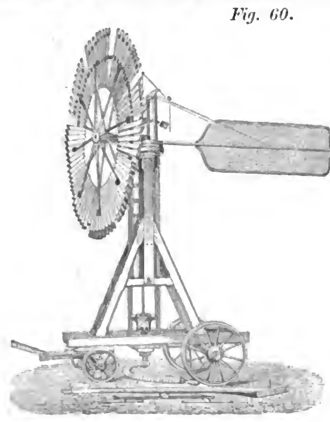
Fig. 59.



hohen Gerüst steht. Einen solchen Windmühl-Apparat zeigt die Abbildung Figur 59, zu der noch erklärend hinzuzufügen ist, dass an dem Wasserbehälter ein Schwimmer angebracht ist, der mittelst eines Zeigers auf der Aussenseite den Wasserstand im Innern angiebt. Eine neuere Erfindung besteht in einem Mechanismus, der den Windmotor zur Ruhe stellt, sobald der Behälter gefüllt ist. Eine solche Windmühle kann also in doppelter Beziehung selbstregulierend genannt werden, sie hat keine andere Bedienung nötig, als die Füllung der Selbstöler.

Auch die Windkraft ist transportabel gemacht worden, was selbstverständlich ihre vielseitige Nützlichkeit noch erhöht; in welcher Weise, ist in Figur 60 bildlich veranschaulicht. Diese fahrbaren Windmotoren verdienen bevorzugt zu werden, wenn nur gelegentliche, nicht regelmässige Bewässerung beabsichtigt wird. Anstatt an diesem und jenem Punkte eine stehende Windmühle zu erbauen, fährt man den Windmotor dahin, wo es einer Windkraft bedarf, und die dadurch erzielte Ersparnis wird einleuchtend sein. Gleichzeitig kann man diesen Windmotor auch zur Entwässerung benutzen, z. B. wenn die Mündungen der Kanäle nicht an eine hängende Bodenlage gebracht werden können. Eine Verbesserung dieses Apparats

Fig. 60.



wäre es jedenfalls, wenn eine Vorrichtung zum Treiben einer kleinen Maschine, wie eines Maisschälers oder eines Häckselschneiders angebracht wäre, und da sie leicht auszuführen ist, sollten bei einer Bestellung dahingehende Anregungen gegeben werden. Im Übrigen verweise ich auf das, was ich im 4. Abschnitt über die Windkraft sagte und empfehle an dieser Stelle nochmals ihre Verwendung zu Bewässerungszwecken; in keinem anderen Dienste sind ihre Leistungen gleich schätzbar und befriedigend.

Kleine Bewässerungsanlagen können auch mit einer Eisenbahnkraft (s. 4. Abschnitt) betrieben werden. Ein Pferd kann mit diesem Apparat in der Sekunde 6 Liter 10 Meter hoch heben und da gewöhnlich 2 Pferde arbeiten, so beträgt das geförderte Wasserquantum 12 Liter in der Sekunde. Das ist allerdings schon eine recht hübsche Wasserzufuhr, und ich sprach von kleinen Bewässerungsanlagen nur deshalb, weil für grosse diese Methode zu teuer sein würde. Jedenfalls verdient die Windkraft den Vorzug überall, wo sie anwendbar ist. Es ist auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, laufendes Wasser zu zwingen, ein Rad zu treiben, durch welches es so hoch gehoben wird, dass es zur Bewässerung dienen kann. Selten nur vereinigen sich die Umstände zur Ausführung einer solchen Einrichtung; wo sie es aber thun, sollte von der Gelegenheit Gebrauch gemacht werden.

Die Dampfkraft leistet bei Bewässerungswerken vorzügliche Dienste, und wenn sie nicht durch Windkraft ersetzt werden kann, und das Brennmaterial zu mässigen Preisen zu haben ist, sollte mit ihrer Anwendung nicht gezögert werden, vorausgesetzt, dass es sich um grössere Anlagen handelt. Vor allem verdienen in solchem Falle die Pulsometer Beachtung, die sich durch Billigkeit, Leistungsfähigkeit und Einfachheit der Konstruktion und der Bedienung auszeichnen.

Eine Menge Pumpensorten werden zu Bewässerungen empfohlen, die Wahl wird oft nicht leicht gemacht. Zunächst ist daran festzuhalten, dass die Pumpe vollständig von Metall sein sollte, auch die Klappen, denn die ledernen arbeiten sich bald aus. Wenn das Wasser höher als 10 Meter gehoben werden soll, genügt eine Saugpumpe nicht, es muss dann eine Saug- und Druckpumpe zur Anwendung kommen. Für kleine Bewässerungsanlagen schafft man sich am besten eine Pumpe an, die auch noch zu anderen Zwecken dienen kann, beispielsweise zum Pumpen von Jauche, Most u. s. w. An solchen Pumpen sollte eine Vorrichtung angebracht sein, welche gestattet, dass man sie mit der Hand bedienen, nach Belieben aber

auch an eine Windmühle oder Dampfmaschine anschrauben kann. Eine Sandseihe an der Pumpe ist ebenfalls wünschenswert.

Kommt eine grössere oder geringere Wasserförderung der Pumpe in Frage, dann ist zu beachten, dass mit der Verdoppelung des Röhrendurchmessers eine Vervierfachung der Förderfähigkeit eintritt. Angenommen eine Röhre von einem Zoll Durchmesser fördere 1 Liter Wasser in der Sekunde, so fördert eine solche von 2 Zoll Durchmesser 4 Liter in demselben Zeitraum (2 multipliziert mit 2) und eine solche von 3 Zoll Durchmesser 9 Liter (3 multipliziert mit 3). Diese Förderungsvermehrung wird aber nur möglich, wenn die hebende Kraft entsprechend verstärkt wird. In Berechnung dieser Kraft muss der Verlust durch Reibung berücksichtigt werden. In einem engen Rohre geht mehr Kraft durch Reibung verloren wie in einem weiten, daher ersteres einen verhältnismässig grösseren Kraftaufwand erfordert.

Die Verteilung des Wassers in dem Garten kann entweder in offenen Gräben oder Röhren geschehen. Den ersteren Fall gedacht, müssen mehrere Hauptgräben durch den Garten geführt werden, von welchen man Zweiggräben so ableitet, dass zwischen je zwei ein 3 Meter breiter Raum bleibt, der als Beet benutzt wird. Aus den gefüllten Zweiggräben durchsickert das Wasser die Beete, und wenn man diesen Prozess beschleunigen will, wirft man mit einer Holzschaufel Wasser aus den Gräben über das Land. Wenn die Anlage von grossen Beeten beliebt oder notwendig ist, muss die Wasserführung ähnlich geschehen, wie es bei der Felderbewässerung angegeben wurde. Die Hauptfurchen, welche dauernd bleiben, sollten mit Brettern ausgekleidet und, wo sie über einen Weg führen, stark überbrückt werden. Die Seitenfurchen werden niemals dauernd gemacht, sie dienen, wenn sie nicht mit Wasser gefüllt sind, als Pfade.

Eine viel bessere Methode und in Ziergärten allein anwendbar ist die Leitung des Wassers durch eine Röhrenanlage. Die Herstellung derselben verursacht allerdings einige Kosten, doch nicht so bedeutende als man wohl befürchten mag; allein diese Auslagen sind gut angewandt, weil sie sich rentieren und zwar aus folgendem Grunde: Es findet keine unnötige Verdunstung und anderweitige Vergeudung des Wassers statt, weil man es mehr in der Gewalt hat als bei dem vorerwähnten System; ferner findet eine beträchtliche Arbeitsersparnis statt, denn die jährliche Neuschaffung der Zweigfurchen fällt weg, ebenso deren, wie der Hauptfurchen Überwachung und Ausbesserung, und schliesslich ist noch

des höchst schätzbaren Vorteils zu gedenken, dass man nicht allein den Boden, sondern auch die Pflanzen befeuchten, sie durch ein wohlthätiges Bad vom Staub reinigen kann. Mittels der Röhrenleitungen lässt sich nämlich ein künstlicher Regen herstellen. In Gegenden, wo es monatelang nicht regnet und trockene Winde Staubwolken über Feld und Garten treiben, ist eine solche Reinigung dem Gedeihen der Pflanzen, namentlich der Bäume und Büsche, nicht minder förderlich wie das Befeuchten des Bodens. In allen Fällen ist aber ein künstlicher Regen aus Gründen, die ich gewiss nicht anzugeben brauche, einer Bewässerung durch Furchen vorzuziehen.

Die Röhren mögen von Blei oder galvanisiertem Eisen sein, in beiden Fällen werden sie einer Erneuerung in einem Menschenalter nicht bedürfen. Der Durchmesser der Hauptröhren muss 4 Centimeter für eine Fläche bis zu einem Hektar, 6 Centimeter für eine solche bis zu 2 Hektar und 8 Centimeter für eine solche bis zu 4 Hektar betragen. Die Zweigröhren behalten stets denselben Durchmesser von 2 Centimeter. Für die Anlage entwirft man sich einen Plan, in welchem man die Möglichkeit sucht, die Hauptröhren an den Seiten der Wege längs zu führen, soweit es unter Einhaltung eines annähernden Abstandes von 60 Meter geschehen kann. Rechtwinkelig von den Hauptröhren führt man die Zweigröhren ab, und zwar ebenfalls in Abständen von 60 Meter. Man mag sich also die Anlage aus Quadraten bestehend denken, ohne Rücksicht auf die Bodengestaltung, denn, und das darf auch nicht unterschätzt werden, mittelst der Röhrenleitung kann das Wasser auf Bodenerhebungen und über dieselben hinweg geleitet werden. Nicht allein dafür, sondern für die ganze Anlage gilt die Voraussetzung, dass das Wasser mit einem tüchtigen Fall in die Leitung einströmt. Wenn es keinen natürlichen Fall hat, muss es in einen hochstehenden Behälter gepumpt, — wie oben in Verbindung mit einer Windmühle bildlich veranschaulicht wurde — und von demselben aus mittelst einer Röhre von grösserem Durchmesser, als ihn die Hauptröhren besitzen, der Leitung zugeführt werden.

Wo das Land bearbeitet wird, müssen die Röhren mindestens 40 Centimeter tief liegen, um nicht vom Pflug oder vom Spaten beschädigt zu werden. An den Wegen oder in Grasboden können sie ganz seicht gelegt werden.

Die Wasserhähne müssen so verteilt werden, dass jeder zum Mittelpunkt einer Fläche von 500 bis 1000 Quadratmeter wird und mindestens $1/3$ Meter sollten sie über den Boden ragen, damit

sie leicht sichtbar sind. An der Offnung müssen sie mit einem Schraubengewinde zum Andrehen der Schläuche versehen sein; dasselbe wird zweckmässigerweise während des Nichtgebrauchs mit einer Metallkappe bedeckt, die mittelst eines Kettchens an den Krahnen hängt.

Da Lederschläuche mit Recht verdrängt wurden, ist nur noch die Wahl zwischen Hanf- und Gummischläuchen geboten. Die ersteren sind billiger anzuschaffen, die letzteren sind aber haltbarer und in jeder Beziehung vorzuziehen. Ob man nun zu den einen oder anderen greift, der Durchmesser muss demjenigen der Zweigröhren gleich sein und ihre Länge muss 20 Meter betragen. In kleinen Gärten mag man es vielleicht zweckmässig finden, die Leitung enger zu legen als oben angegeben und es werden dann Schläuche von 10 Meter Länge genügen. An dem einen Ende müssen sie ein Gewinde haben zum Anschrauben an die Krahne, an dem andern einen fein durchlöcherten, seine Strahlen in Form eines Fächers auswerfenden Metallkopf.

Da, was in Bezug auf die Felder gesagt wurde, dass die gründliche Bewässerung in längeren Pausen viel vorteilhafter ist, als die oberflächliche in kurzen Pausen, auch für die Gärten gilt, so ist es nicht nötig, dass der Schlauchkopf in der Hand gehalten wird, denn er muss längere Zeit über einem Punkte ausstrahlen, soll der empfehlenswertere Zweck erreicht werden. Eine Ersparnis an Arbeitskraft ist es, wenn man den Schlauchkopf auf ein leicht transportables Gestell legt und zwar mit einer Aufwärtsrichtung von ungefähr 45 Grad, damit die Strahlen bogenförmig, das bedeutet sanfter, niederfallen. Wenn die betreffende Stelle gründlich durchtränkt ist, trägt man das Gestell so weit fort, als zur ununterbrochenen Fortsetzung der Bewässerung notwendig scheint. Auf diese Weise ist es einem Arbeiter möglich, mehrere Schläuche zugleich zu bedienen, und wenn der Boden nicht ausnehmend starker Wassergaben bedarf, wird er eine Fläche von 2 Hektaren in einem Tage bewässern können. Erleichtert wird diese Arbeit noch durch Anwendung der selbstthätigen Sprenkler.

Viel ist in neuerer Zeit über unterirdische Bewässerung geschrieben worden, weil sich Enthusiasten grosse Erfolge von ihr versprachen. Die bezüglichen Anpreisungen sind aber mit grosser Vorsicht aufzunehmen, denn den unleugbaren Vorteilen stehen bedenkliche Nachteile zur Seite. Es gilt daher kühl die einen gegen die andern abzuwägen, ehe man sich zu einer derartigen Anlage entschliesst. Zu einer unterirdischen Bewässerung werden entweder

gewöhnliche Drainröhren verwandt, deren einzelne Stücke so lose zusammengefügt sind, dass dem Wasser der Austritt durch die Lücken gestattet ist, oder man versieht dieselben Röhren mit feiner Durchlöcherung. In diese Röhren wird das Wasser mit einem Fall geleitet, der zu einer raschen Verbreitung desselben durch die ganze Anlage genügt. Als Vorteile werden hervorgehoben: man würde unabhängig von der Tageszeit, da die Bewässerung selbst in der heissesten Mittagssonne ausgeführt werden könne; es würde Arbeitskraft gespart, denn das Öffnen der Schleuse sei der ganze Kraftaufwand, alles Übrige vollzöge sich von selbst; die Wasserersparnis sei beträchtlich, da die Verdunstung auf das denkbar mindeste Mass beschränkt sei; der Boden bleibe locker, er backe nicht zusammen, wie bei der oberirdischen Bewässerung, was ebenfalls einer Arbeitsersparnis gleichkomme. Nun aber die Nachteile: die unterirdische Bewässerung ist kostspielig, denn die Röhren dürfen unter keinen Umständen in weiteren Abständen als 2 bis 3 Meter gelegt werden; es hält schwer, die richtigen Wassergaben festzustellen, denn zu diesem Behufe muss die Untersuchung des Bodens bis zu einer Tiefe von mindestens einem halben Meter stattfinden, weil — und das ist ein drittes Bedenken — das auslaufende Wasser die Neigung hat, abwärts zu sickern. Ferner, um die Kulturarbeiten möglich zu machen, müssen die Röhren mindestens 30 Centimeter tief gelegt werden, das Wasser kann demnach, je nach der Bodenbeschaffenheit, 1½ bis 1 Meter tief dringen und daselbst erst eine vollständige Durchtränkung des Untergrundes vornehmen, bevor es durch die Haarröhrchenkraft aufwärts steigt. Unter ungünstigen Umständen erstreckt sich die Aufwärtsbewegung nicht bis zu oberflächlich gehenden Wurzeln. — Ich will nicht so verstanden sein, als ob ich die unterirdische Bewässerung in Bausch und Bogen verurteile; sie mag sich für gewisse Zwecke empfehlenswert erweisen. Es ist bekannt, dass die Chinesen schon seit Jahrhunderten ihre Erdbeerbeete unterirdisch bewässern und damit erreichen was sie erstreben, die Reinhaltung der Beeren und die dieser Kultur dienliche starke Bodenbefeuchtung. Warnen wollte ich nur davor, auf Treu und Glauben hinzunehmen, was bis jetzt die Lobredner der unterirdischen Bewässerung gesagt haben. Um den Wert derselben feststellen, ihre Vorzüge und Nachteile unter diesen und jenen Verhältnissen kennzeichnen zu können, fehlt es noch an den nötigen Erfahrungen und wissenschaftlichen Beobachtungen.

7. Abschnitt.

Die Entwässerung.

Wenn auch zugegeben werden muss, dass der Entwässerung eine beschränktere Anwendung wie der Bewässerung zuzuerkennen ist, so darf deshalb ihre hohe Wichtigkeit nicht unterschätzt werden. Es sind oft die fruchtbarsten Strecken einer Gegend, welche durch ein Übermass von Feuchtigkeit der Kultur entzogen sind, namentlich gilt dies für den engeren Tropengürtel. Zwei Zwecke könnten mit der Entwässerung solchen Geländes zugleich erreicht werden: die Umwandlung in Kulturboden und die Verbesserung der Gesundheitsverhältnisse. Manche fiebergefährliche tropische Gegend, in welche sich der weisse Mann nur mit Zagen wagt, könnte ihm zu einem angenehmen Aufenthalt dienen, wenn Entwässerungen in grossem Massstabe stattfänden, und manche Plantage könnte ihren schlimmen Ruf, ein Grab der Arbeiter zu sein, verlieren, wenn in ihren überfeuchten Boden Abzugskanäle geschnitten würden. Trotz dieser augenscheinlichen und von der Erfahrung über allen Zweifel erhobenen Vorteile ist der Entwässerung in den Tropenländern bis jetzt noch wenig Beachtung geschenkt worden. Wo die Bekämpfung des Fiebers in Frage kam, griff man in neuerer Zeit zu dem bequemeren Mittel der Anpflanzung australischer Gummibäume, welchen nach und nach so viel vorzügliche Eigenschaften angedichtet wurden, dass man sie als eine Vereinigung des Besten anzusehen begann, was uns die Pflanzenwelt bieten konnte. Schon befanden wir uns im ersten Stadium einer Gummibaum-Manie, als es kühl forschenden Männern gelang, nachzuweisen, dass es mit dem Fieberschutze dieser Eucalyptusbäume Nichts ist, und diese Wahrheit trat nirgends packender zu Tage, als in dem Lande, in dem man sich den übertriebensten Hoffnungen hingegeben hatte: in Italien. Wenn wir aus dem Wulst

die nüchterne Thatsache herausschälen, finden wir, dass die Gummibäume nicht mehr und nicht minder zur Entfieberung einer Gegend beitragen als andere schnellwachsende Pflanzen, einfach durch Aufsaugung von Bodenfeuchtigkeit. Zu diesem Zwecke mag man sie immerhin verwenden, doch darf man sich nicht der Erwartung hingeben, eigentliche Entwässerungen mit ihnen vornehmen zu können, wie es vielfach versucht worden ist. Auf einem Sumpfe oder Morast kann der Gummibaum nicht angepflanzt werden, denn, wie mit wenigen Ausnahmen alle Bäume, verträgt er stehendes Wasser nicht; nur in der Nähe solcher überfeuchten Stellen kann sein Standort sein und durch seine weiten Wurzelaussendungen trägt er dann allerdings etwas zu ihrer Austrocknung bei. Diese weite, oft 20 bis 25 Meter betragende Wurzelaussendung bringt aber den Gummibaum in Gegnerschaft mit der Bodenkultur, denn im Umkreise seiner Bewurzelung verhindert er durch die starken Ansprüche, die er an den Boden stellt, das Gedeihen der Kulturpflanzen. Wo demnach die Kultur des Bodens beabsichtigt ist, muss der Gummibaum wegbleiben oder in einiger Entfernung von den Grenzen der Felder gesetzt werden. Die Schlussfolgerung ist demnach berechtigt: der Wert des Gummibaumes als Mittel für die Klima-Verbesserung ist weit überschätzt worden, nur unter besonderen Umständen empfiehlt sich seine Anpflanzung, und in vielen Fällen wird man den beabsichtigten Zweck rascher erreichen durch andere schnellwachsende, feuchte Standorte liebende Pflanzen, wie Sonnenblumen und Bananen, die auch ausserdem durch ihre Ernten einen höheren Nutzen gewähren als der Gummibaum durch seinen Holzertrag.

Nie aber soll der tropische Bodenbebauer aus den Augen verlieren, dass eine Entwässerung, die diesen Namen verdient, nur durch Anlage eines Netzes von Abzugskanälen, oder, wenn es im gangbar gewordenen Kauderwelsch verständlicher ist, durch das Drainagesystem, stattfinden kann. Die Vorteile einer derartigen Anlage sind für die gemässigte Zone erschöpfend begründet worden und mit einigen Abweichungen treffen sie auch für die Tropenländer zu. Hier wie dort wird durch die Entwässerung eine Mürbe des Bodens erzielt, welche dem Pflanzenwuchs sehr zuträglich ist; hier wie dort wird durch diese Massregel eine beträchtliche Ersparnis bei der Bearbeitung des Bodens herbeigeführt. Und wenn der nordische Landwirt von dem entwässerten Boden rühmt, dass er eine frühzeitige Bestellung gestatte, wodurch die Wachstumsperiode verlängert und die rechtzeitige Einbringung

der Ernten ermöglicht würde, so kann der tropische Pflanzer sagen: obgleich ich keinen Winter kenne, so ist auch mir eine rechtzeitige Felderbestellung von grossem Wert, denn zur Reife vieler Ernten bedarf ich trockenen Wetters und sie müssen unter Dach sein bei Eintritt der Regenzeit. Auch die Beschädigung durch Frost ist in manchen Gegenden zu befürchten, wie beispielsweise die Zuckerrohrfelder von Australien, Louisiana, Andalusien und Neu-Granada eine schwere Einbusse erleiden, wenn sie von einer Kälte überrascht werden, die das Quecksilber unter Null drückt. Es ist demnach ein grosser Irrtum, anzunehmen, der tropische Pflanzer könne seine Felder bestellen, wann es ihm beliebt und Ernten zu jeder Jahreszeit einheimsen. Auch er ist mit Saat und Ernte an bestimmte Perioden gebunden, daher der Vorteil der Entwässerung für ihn ebenso schwer wiegt wie für seinen nordischen Berufsgenossen. Dem letzteren hilft der Winter seinen überfeuchten Boden etwas mürbe machen, eine Unterstützung, die der tropische Pflanzer nicht hat; ihm gewährt somit die Entwässerung eine noch gewichtigere Erleichterung in der Bearbeitung des Bodens als jenem. Auch der Vorteil, eine Entwässerung mit einer Bewässerung zu verbinden, wiegt schwerer in der tropischen als in der gemässigten Zone. Eine solche Verbindung lässt sich allerdings nicht immer, aber doch häufig herstellen, und der Fall ist recht gut denkbar, wo allein um der Bewässerung willen die Anlage einer Entwässerung rentabel wird. — Es tritt zunächst die Frage heran: welcher Boden soll entwässert werden? Selbstverständlich würde es ein schwerer Fehler sein, in einem durchlässigen Boden, zumal wenn der Untergrund bis zu beträchtlicher Tiefe durchlässig ist, eine Entwässerungsanlage herzustellen. Auch empfiehlt sich diese Massregel nicht für einen bündigen, aber nicht überfeuchten Boden, nur in der Absicht, denselben zu erwärmen und das Eindringen der Wurzeln zu erleichtern. Zur Erreichung dieses Zweckes, der in der gemässigten Zone manchmal allein ins Auge gefasst wird, ist eine Bewässerungsanlage zu kostspielig und steht in der Wirkung hinter der Anwendung des Untergrundpfluges zurück.

Nur wo der Boden von einer zu g r o s s e n Feuchtigkeit entlastet werden muss, ist eine Entwässerungsanlage am Platz. Die Merkmale des Sumpfes und Morastes kennt jeder; hier ist die Entwässerung geboten. Wo sich Schilf, Binsen und verwandte Pflanzen angesiedelt haben, ist der Untergrund für die meisten Nutzpflanzen zu feucht, selbst wenn die oberste Bodenschicht mässig trocken ist.

Äussere Erkennungszeichen einer überschüssigen Feuchtigkeit liegen aber nicht immer vor, es muss daher, wo sie fehlen, durch Auswerfen von Löchern zur Untersuchung des Bodens geschritten werden. Wenn keine Baumpflanzungen beabsichtigt sind, genügen Löcher von 1 Meter Tiefe, welche während der nassen Jahreszeit auszuheben sind. Füllen sie sich ganz oder nur teilweise mit Wasser, das durch den Boden zusickert, dann empfiehlt sich die Entwässerung. Tritt diese Erscheinung nicht ein, trotzdem der Untergrund bündig ist, dann fülle man die Löcher mit Wasser und beobachte sein Verhalten. Sickert es in den nächsten 24 Stunden weg, dann ist eine Entwässerung nicht nötig, sie wird es aber, wenn die Löcher einige Tage gefüllt bleiben.

Muss die Frage, ob die Entwässerung geboten ist, bejaht werden, dann hat man sich zunächst über die Methode schlüssig zu machen. Häufig werden die tropischen Pflanzer auf das Vorbild aufmerksam gemacht, welches ihnen ihre Berufsgenossen in Demerara und Guiana geben. In diesen beiden Ländern — wohl den einzigen des Tropengürtels, wo umfangreiche Entwässerungsanlagen zu finden sind — hat man die Zuckerplantagen in Abständen von 5 bis 6 Meter mit metertiefen und ebenso breiten Gräben durchschnitten, welche das überschüssige Wasser aufnehmen und wegführen. Die Entwässerung war eine unerlässliche Voraussetzung der Kultur dieser tiefgelegenen Ländereien und da sie nun einmal nicht zu umgehen war, griff man zu der billigsten Methode, die um so beliebter wurde, weil die Wassergräben sich als Transportwege benutzen lassen. In langen, schmalen Kähnen fahren Arbeiter durch die Felder, um die längs der Gräben aufgestapelten Rohrbündel zu sammeln und nach der Zuckermühle zu bringen. Die Vorzüge dieser Ernteeinheimsung sind nicht zu verkennen, allein sie sind, im Verein mit der Billigkeit der Anlage, doch nicht gewichtig genug, um die Nachteile dieser Methode vergessen zu lassen. Zunächst muss in die Augen springen, dass diese offenen Gräben das Kulturland um ein Fünftel verkleinern. Das ist ein so starker Wegfall, dass allein aus diesem Grunde die Gräbenmethode zu starken Bedenken Anlass giebt. Dazu kommt noch, dass der Boden nicht hart bis an die Gräben bepflanzt werden kann; es bleibt ein Zwischenraum, auf dem sich Unkräuter einnisten, die nur schwer und durch kostspielige Handarbeit zu vertilgen sind. Während der Regenzeit wird viele feine Ackerkrume in die Gräben geschwemmt und von dem Wasser fortgeführt, die Anlage trägt also zur Verarmung des Bodens bei. Diese Zuschwemmungen, die

gelegentlich durch die Abrutschungen der Grabenwände vermehrt werden, lagern sich teilweise in den ruhigeren Strömungen der Hauptkanäle ab; letztere müssen daher jährlich ausgeräumt werden, und diese Arbeit, in Verbindung mit den Ausbesserungen der Gräben, lässt die Billigkeit der ursprünglichen Herstellung in einem anderen Lichte erscheinen. Und schliesslich ist noch des Hauptnachteils zu gedenken, dass die Anwendung der grossen kraftsparenden mechanischen Hülfsmittel unmöglich ist. Der Dampfpflug und die Dampfmaschine, die Legmaschine der Schnittlinge, der Häufelpflug, der Kultivator — sie müssen alle fern bleiben. Selbst der gewöhnliche Wendepflug kann nur eine beschränkte Verwendung finden und so ist es denn die veraltete Handhacke, welcher vorwiegend die Bearbeitung des Bodens überlassen werden muss.

Die Empfehlungen, mit welchen man dieser Entwässerungsmethode eine weitere Verbreitung zu verschaffen gesucht hat, müssen demnach sehr kühl aufgenommen werden, und zwar um so mehr, als die Verwendung der Gräben zu Transportwegen nur an verhältnismässig wenigen Örtlichkeiten durchführbar ist. Unter Umständen mögen einige offene Wassergräben, die an den Grenzen der Felder hinziehen, vortreffliche Dienste leisten, allein ein Grabennetz in den Feldern wird niemals volle Befriedigung gewähren.

Es darf nicht verschwiegen werden, dass die vorstehende Methode deshalb manche Anhänger gefunden hat, weil verschiedene Versuche mit Drainröhren entmutigend ausgefallen sind. Es war dies in dem engern Tropengürtel der Fall, denn in halbtropischen Gegenden sind Drainröhren mit demselben Erfolge in Benutzung genommen worden, wie in der gemässigten Zone. Die Erklärung ist leicht gegeben: Wenn der Regen tagelang wolkenbruchartig auf die Erde strömt, wie dies in den eigentlich tropischen Gegenden während gewisser Monate in der That vorkommt, dann zeigen sich die Drainröhren der Aufgabe, den Wasserschwall fortzuführen, nicht gewachsen, wie selbst ihre eifrigsten Lobredner zugeben werden. Ihr Dienst ist ein unbefriedigender, tage- und wochenlang bleibt das Land morastig und die Entwässerungsanlage enttäuscht die Erwartungen, welche an sie geknüpft wurden. Es ist wahr, ein solcher Wasserschwall wird am raschesten von offenen Gräben aufgenommen und fortgeführt, es geschieht aber unter so bedenklichen Nachteilen, dass ihnen der Vorzug nicht eingeräumt werden darf.

Die Mitte zwischen den Drainröhren und offenen Gräben halten in Bezug auf die Aufnahmefähigkeit die Steinkanäle, und sie sind es, auf welche der Pflanzer sein Vertrauen setzen soll. Die Verwendung von Drainröhren ist für ihn umständlich und ziemlich kostspielig, denn ihr Ankauf muss in Europa oder Nord-Amerika geschehen, und wenn der Seetransport auch nicht teuer ist, so wird es doch oft der Landtransport. Steine kann er dagegen so ziemlich überall umsonst haben und in den seltenen Fällen, wo sie fehlen, kann er sich Backsteine brennen, die ihm ebenfalls genügen. Holzbohlen zur Auskleidung der Kanäle sollten nur verwandt werden, wenn kein besseres Material zu beschaffen ist, denn sie sind kostspielig und halten nicht lange. Gezweige mag zur Ausfüllung von Kanälen dienen, wenn es an Steinen fehlt, aber nur unter den folgenden Bedingungen: Niemals darf ein Hauptkanal mit diesem Material belegt werden, sondern nur in kurzen Seitenkanälen mag es angewandt werden, und auch nur dann, wenn dieselben einen beträchtlichen Fall haben. Das Gezweige muss in Längen von einem halben bis einen Meter gehauen werden und noch kürzer müssen die Stücke sein, wenn sie krumm sind, da sie sich sonst schädlich spreizen würden. Das Einlegen des Gezweiges in die Kanäle muss so geschehen, dass die dicken Enden auf den Boden kommen und die Spitzen dem Laufe des Wassers entgegenstehen, denn durch diese Lage wird das Wasser niederwärts gedrückt, was seine Entweichung beschleunigt. Die Seiten der Kanäle müssen senkrecht sein und nachdem die Einfüllung des Gezweiges bis zum Rande stattgefunden hat, wird es eingetreten und zunächst mit Rasen, Rinden, Axtspänen und dergleichen bedeckt; dann findet die vollständige Auffüllung mit Erde statt. Ein solcher »Gestrüppkanal« hält nur einige Jahre, es sei denn, dass man Gezweige von harzreichen Bäumen verwendet; die Dauer mag dann 12—15 Jahre betragen. Wo Muschelschalen umsonst zu haben sind, mag man sie zur Bedeckung des Gezweiges benutzen; wenn das Letztere verrottet ist, halten sie noch auf mehrere Jahre den Abzug des Wassers frei.

Ich wiederhole jedoch: die Steinkanäle bilden in jeder Hinsicht für Pflanzer das empfehlenswerteste Hülfsmittel zur Entwässerung seines Bodens, sie besitzen keinen der Nachteile der offenen Gräben und stehen bei richtiger Anlage denselben in rascher Fortführung des Wassers wenig nach; sie sind billiger als die Drainröhren, machen den Pflanzer nicht von weit entfernten Lieferanten abhängig und sind aufnahmefähiger.

Bei der Entwerfung eines Planes zur Entwässerung geht man von der feststehenden Erfahrung aus, dass in bündigem Boden die Kanäle in Abständen von 8 bis 10 Meter, in leicht durchlässigem Boden von 12 bis 13 Meter gezogen werden sollen. In tropischen Gegenden, wo zeitweilig sehr heftige Regengüsse eintreten, empfehlen sich in tiefen Lagen oder bündigem Boden Abstände von 6 bis 7 Meter. Häufig wird Zweifel in die Wirksamkeit so weit auseinander liegender Kanäle gesetzt: wie können sie die Feuchtigkeit des zwischen ihnen liegenden Landes aufsaugen? Die Erklärung liegt in dem, dem Wasser eigenen Bestreben, sich seitwärts auszudehnen. Die Stelle des in die Kanäle sickernden Wassers wird von nachdrängendem eingenommen, denn das Wasser erstrebt eine gleichmässige Durchtränkung des Bodens und sucht den Verlust an einer Stelle durch Nachrücken zu ersetzen. Man kann sich diesen Vorgang am besten anschaulich machen, wenn man Wasser in einen Korb giesst.

Ferner hat die Erfahrung gelehrt, dass die Tiefe der Kanäle 1 Meter betragen soll; sie verlieren an Wirkung, wenn sie seichter, ebenso wenn sie tiefer gelegt werden. Ihre Form soll eine schräg zulaufende sein: von 30 Centimeter Breite an den Rändern zu 10 Centimeter am Boden. Wenn ein Gelände gleichmässig nass ist, dann durchschneidet man es in den erwähnten Abständen mit Kanälen, die man in einen Hauptkanal münden lässt, welcher durch die tiefste Stelle führt und an seinem Ausfluss einen starken Fall haben muss. Kann ihm ein solcher nicht gegeben werden, dann muss ein Pumpwerk mit Wasser-, Dampf- oder Windkraft zur Fortschaffung des Wassers hergerichtet werden. Es muss nämlich stets in Erinnerung behalten werden, dass der flotte Abzug des Wassers aus dem Hauptkanal eine der wesentlichsten Bedingungen für die Wirksamkeit einer Entwässerungsanlage ist. Nicht immer ist aber der Fehler zu grosser Feuchtigkeit gleichmässig verteilt; das Gelände mag knollig oder wellig sein, was zur Folge hat, dass die Erhebungen trocken und nur die Vertiefungen nass sind. Nur die letzteren sind dann mit Gräben zu durchschneiden, eine Aufgabe, die schwieriger ist, als die vorerwähnte, weil die tiefsten Linien zum Ausheben der Gräben ermittelt werden müssen. Wer mit derartigen Vermessungsarbeiten nicht vertraut ist, möge während eines heftigen Regens die Wasserrinnen beobachten und ihren Lauf als Markierung der Gräben annehmen; es bleibt ihm dann eine Täuschung durch das Augenmass erspart. Auch das kann er beobachten, wo Hauptkanäle und wo Seitenkanäle gelegt werden müssen.

Die ersteren werden sich durch die bedeutendsten Vertiefungen zu schlängeln haben, während die letzteren an den Hängen hinab diesen zugeführt werden müssen. — Kann auch der Lauf der Kanäle ohne ein Vermessungsinstrument bestimmt werden, so sollte ein solches für das Ausheben derselben niemals fehlen. Die häufig geübte Praxis, Wasser in die nahezu fertigen Kanäle zu lassen, um demselben abzusehen, wo eine Vertiefung und wo eine Auffüllung stattzufinden hat, ist zeitraubend und erhöht die Anlagekosten. Eine Wasserwage ist das zuverlässigste Instrument für alle Nivellierungen, allein für die in Rede stehende Arbeit genügt schon ein Winkel mit Bleilot, ähnlich wie ihn die Maurer gebrauchen. Demselben giebt man ungefähr die Grösse und Form der im 4. Abschnitt abgebildeten Triangel zur Anlegung von Baumpflanzungen. Zwei Latten, deren Länge gleichgültig ist, nagelt man so zusammen, dass sie einen offenen Winkel bilden. Wenn es auch nicht nötig ist, dass die offene Seite eine bestimmte Länge hat, so erleichtert es doch die Berechnungen, wenn man sie genau 2 Meter abmisst. Ungefähr in der Mitte des Winkels wird eine Querleiste aufgenagelt und an einer Spitze ein Bindfaden mit einem Gewichtchen befestigt, das etwas tiefer wie die Querleiste zu hängen kommt. Diesen Winkel stellt man zunächst auf ein ganz ebenes Brett und markiert die Stelle, wo der Bindfaden auf der Querleiste liegt, durch einen dicken Doppelstrich; dann schiebt man unter den einen Schenkel ein Brettstück, das genau 2 Centimeter dick ist, und markiert die Lage des Bindfadens durch einen einfachen Strich. Ein drittes Brettstückchen wird untergeschoben, ein viertes und fünftes, jedesmal führt man die erwähnte Markierung aus. Wenn die eine Hälfte der Querleiste auf diese Weise markiert ist, setzt man das Verfahren an dem zweiten Schenkel fort, um auch die andere Hälfte zu markieren, obgleich es nicht durchaus notwendig ist, sondern nur zur Bequemlichkeit dient. Setzt man diesen Winkel auf eine Stelle und der Bindfaden legt sich auf den ersten Strich neben den Doppelstrich, so ist das der Beweis, dass sie einen Fall von 2 Centimeter auf 2 Meter, also von 1 zu 100 hat; der Gebrauch des Instruments wird nun klar sein. Vorsichtshalber sollte man mit diesem Winkel schon Vermessungen anstellen, bevor man die Kanäle in Angriff nimmt, um sich zu überzeugen, ob der Augenschein nicht trügt, ob den geplanten Kanälen wirklich ein Fall gegeben werden kann, der zum raschen Abfluss des Wassers genügt, oder ob es besser ist, ihnen eine veränderte Richtung zu geben..

Um Pickel und Schaufel beim Auswerfen der Kanäle entbehrlich zu machen, ist schon manche Maschine erfunden worden, doch noch keine, die volle Befriedigung gewährt. Alle leiden an dem Fehler der Kostspieligkeit und Schwerfälligkeit; in Sumpfboden sinken sie zu tief ein und in steinigem Boden sind sie ganz und gar nicht zu gebrauchen. Ich spreche von den Grab- oder Drainagemaschinen, nicht von den Dampfbaggern, wie sie zum Entwässern von Mooren gebraucht werden. Die letztern erfüllen ihren Zweck ganz gewiss vortrefflich, doch ist ihre Aufstellung nur dann ausführbar, wenn es sich um grossartige Unternehmungen handelt — Unternehmungen, die in den weitaus meisten Fällen die Kräfte des Einzelnen übersteigen.

Glücklicher ist man in dem Erfinden von Pflügen zur Herstellung von Entwässerungskanälen gewesen; dieselben haben sich recht brauchbar erwiesen und finden vielfache Anwendung, obgleich sie nur den Pickel, nicht die Schaufel entbehrlich machen. Es ist übrigens nicht nötig, dass sich der Pflanzer einen derartigen Pflug anschafft, vorausgesetzt, dass er einen Untergrundpflug besitzt, — und den *sollte* er besitzen. Mit einem gewöhnlichen Wendepflug, besser noch mit einem Häufelpflug beginnt die Arbeit; man fährt mit demselben auf der abgesteckten Linie so lange hin und her als er Grund fasst, was bis zu einer Tiefe von 20 bis 30 Centimeter der Fall sein mag. Die Anwendung des Untergrundpfluges wird dann schon um deswillen nötig, weil der Kanal, wie bereits erwähnt, verengt zulaufen muss. Gewöhnlich ist der, bald in dieser, bald in jener Weise konstruierte Mechanismus der Untergrundpflüge auf einen äussersten Tiefgang von 50 Centimeter berechnet, was natürlich für diese Arbeit nicht genügt. Es muss daher eine Vorrichtung angebracht werden, welche ein tieferes Eindringen in den Boden ermöglicht, und diese entlehnt man am besten von den Drainagepflügen. Eine Holz- oder Eisenstange, mit einer Lochreihe versehen, wird an dem Kopf des Pflugbaumes befestigt und der Sielenhaken in dieser Lochreihe nach Bedürfnis aufwärts gehängt. Zugleich muss ein Sielen von mindestens $2^1/_4$ Meter Länge in Gebrauch genommen werden, damit die Zugtiere auf beiden Seiten des Kanals bequem Fuss fassen können und nicht die Ränder abtreten.

Der Untergrundpflug kann nur die Erde lockern, die Schaufel macht er nicht entbehrlich. Der im 4. Abschnitt abgebildete Schaber, entsprechend eng konstruiert, kann übrigens viele Schaufeln entbehrlich machen, so lange die Kanäle noch so seicht sind, dass dem Fuhrmann das Ausheben möglich ist. Eine doppelte

Bespannung ist aber erforderlich, da auf jeder Seite des Kanals ein Zugtier gehen muss. — Die Steineinlage muss eine andere sein, wenn die zur Verfügung stehenden Steine flach, als wenn sie rundlich, sogenannte Kopfsteine sind. Im letzteren Falle sucht man sich kleine Exemplare aus, die man längs der beiden Bodenränder in der Weise legt, dass zwischen den beiden Reihen ein Abstand von 8 Centimeter bleibt. Dem entsprechend muss auch die Bodenweite sein, denn 10 Centimeter, wie oben angegeben, genügen für diese Konstruktion nicht. Mit grösseren Steinen überdeckt man die beiden Reihen und stellt damit einen offenen Kanal her. Dann füllt man mit Steinen, wie man sie zur Hand hat, bis zu 45 Centimeter von der Oberfläche auf — nicht höher, da der Pflug, selbst der Untergrundpflug, kein Hindernis an den Kanälen finden darf. Dieses Steingemenge muss mit Rasen, flachen, eng gelegten Steinen oder einem andern Material bedeckt werden, welches das Niedersickern der Erde verhindert. Dann werden die Kanäle mit der aufgeworfenen Erde vollständig aufgefüllt, eine Arbeit, die man sich durch Anwendung des Pfluges sehr erleichtern kann.

Wenn man flache Steine besitzt, dann suche man sich die nötige Anzahl ziemlich gleicher Exemplare aus, um sie auf dem Boden der Kanäle in der Form des Buchstabens V zusammenzustellen. Es hängt von der Dicke der Steine ab, ob die Bodenweite von 10 Centimeter passend ist; sind sie dünn, dann muss mit dem Spaten der Boden scharf zulaufend ausgestochen werden, denn es ist notwendig, dass die Steine mit dem ganzen Rücken auf den Kanalwänden liegen. Diese beiden Reihen werden mit flachen Steinen bedeckt, wodurch ebenfalls ein offener Kanal hergestellt wird. Die Auffüllung geschieht mit Steingeröll, dem zunächst Rasen, Holzspäne und dergleichen und schliesslich Erde zu folgen haben. Eine andere Methode, welche die empfehlenswerteste für die Tropenländer sein dürfte, besteht darin, dass die beiden V-förmig gegen einander gestellten Reihen, anstatt mit wagerecht liegenden Steinen überdeckt, mit senkrecht stehenden Steinen ausgekeilt werden. Diese müssen ebenfalls flach, dürfen aber nicht scharfkantig sein; auf diese Weise können sie die untere Berührungslinie der beiden Reihen nicht erreichen, es bleibt somit gleichfalls ein offener Kanal. Dieser Vorteil geht also nicht verloren, ein anderer wird aber durch die senkrechte Richtung der eingekeilten Decksteine insofern gewonnen, als diese die Einsickerung des Wassers sehr erleichtert, und dieser Vorteil fällt unter den Tropen schwer in's Gewicht. Ausserdem wird auch durch das

Festkeilen der Decksteine eine Verstärkung der Konstruktion erreicht. Auch das spricht zu Gunsten dieser Methode, dass ein weniger sorgsames Auslesen der Reihensteine nötig ist und man zu Decksteinen jede Grösse verwenden kann. Hierdurch erscheint die Möglichkeit der Ausführung gesicherter, als bei der vorhergehenden Methode.

In Gegenden, wo weder flache noch runde Steine zu haben sind, mag ein Ersatz in den Backsteinen gesucht werden; sie sind jedenfalls billiger und leichter zu beschaffen als Drainröhren. Die gebräuchliche Form muss man aber etwas abändern; der Länge und Breite gebe man eine Ausdehnung, der üblichen Dicke eine Einschränkung. Verwenden kann man sie nach einer der beiden für flache Steine angegebenen Methoden. Nur in Hauptkanälen, welche grosse Wassermengen zu fördern haben, muss eine andere Konstruktion angewandt werden. Wenn der Boden derselben sandig oder schlammig ist, muss er zunächst mit einer einfachen Lage Steine geplättet werden. Dann erst wird an jeder der beiden Wände eine Reihe aus Backsteinen gebildet, auf den Schmalseiten stehend, und über diese beiden Reihen ein ebenfalls aus Backsteinen bestehendes Dach gelegt. Bedeckt wird dieser Kanal mit Geröll, Rasen u. s. w. und schliesslich mit Erde. Die Hauptkanäle sollten auch dann auf diese Weise konstruiert, also zunächt am Boden mit platten Steinen belegt werden, wenn man Feldsteine für die Entwässerungsanlage benutzt; da dieselben aber zu ungleichmässig sind, um sich für diesen Zweck gut zu eignen, so möge man erwägen, ob sich zur Herstellung der Hauptkanäle nicht die Anfertigung von Backsteinen auf alle Fälle empfiehlt. Grosse Hauptkanäle, welche sehr bedeutende Wassermengen aufzunehmen haben, müssen mit Bruchsteinen solide ausgemauert werden. Es ist hier nur möglich, auf die verschiedenen Konstruktionen hinzuweisen; welche zu wählen ist, hängt von den Umständen ab, vorzugsweise von der fortzuschaffenden Wassermenge.

Nun noch einige Worte über die Drainröhren, welche der Pflanzer nur in ganz besonderen Fällen in den Rahmen seiner Pläne ziehen sollte. Von Nord-Amerika sind in den letzten 10 Jahren s. g. Hufeisendrainröhren exportiert worden, die im strengen Sinne des Wortes keine Röhren sind, denn gleich einem Hufeisen haben sie eine offene Seite. Die Legung dieser Röhren geschieht mit der offenen Seite nach unten, direkt auf den Boden der Kanäle, wenn er fest ist, andernfalls muss mit Thonplatten oder Holzbohlen ein Fundament gelegt werden. Diese Hufeisenröhren haben sich so wenig

bewährt, dass sie in Nord-Amerika bei Neuanlagen nur noch selten Verwendung finden; in den Tropenländern aber müssen ihre Mängel noch schärfer hervortreten. Gewöhnliche Backsteine thun denselben Dienst bei grösserer Billigkeit. Dem Pflanzer ist daher entschieden von der Anschaffung dieser Röhren abzuraten; muss oder will er Drainröhren haben, dann möge er zu den gewöhnlichen Röhren, wie sie in Deutschland im Gebrauche sind, greifen.

Für diese Röhren müssen die Kanäle mit einer Bodenweite hergestellt werden, welche dem Durchmesser der Röhren gleich ist. Wenn der Boden schlammig ist oder aus losem Sand besteht, muss er mit Bohlen oder flachen Steinen fundamentiert werden, entweder durchaus oder nur an den unsichersten Stellen. Nachdem durch Vermessungen ein gleichmässiger Fall der Kanäle festgestellt ist, werden die Röhren eingelegt, einfach eine im Anschluss an die andere. Unmittelbar nach ihrer Legung wird an beiden Seiten etwas Erde eingerammt, um bis zur Auffüllung der Kanäle Verschiebungen zu verhüten. Ihre Bedeckung geschieht häufig mit Steingeröll, wie es gerade zur Hand ist, unter den Tropen aber verdient es volle Beachtung, dass durch das Deckmaterial die Aufnahmefähigkeit sehr beeinflusst wird. Nur wenig Wasser können sie aufnehmen, wenn sie von kleinen Steinen unmittelbar bedeckt sind; es wird also die Vorsicht beobachtet werden müssen, grössere Steine auf die Röhren zu legen, diesen kleinere und immer kleinere folgen zu lassen und mit feinem Kies abzuschliessen. Auf diesen kommt Erde bis zur vollen Auffüllung der Gräben. In sandigem Boden muss die Steinschicht mit Rasen, Stroh, Schilf oder einem ähnlichen Material zur Verhinderung der Erdeinsickerung belegt werden. In manchen Gegenden mag guter Rat teuer sein, wie Ersatz für die nicht vorhandenen Steine zum Bedecken der Röhren gefunden werden kann. Unter allen Umständen muss die Deckschicht locker und durchlässig, sie soll aber auch zugleich dauernd sein. Tannen- und Fichtenzapfen haben gute Dienste in dieser Beziehung gethan, ebenso Muschelschalen und Kokusnussschalen. Mangelt es nicht an Holz, dann möge man es in Form von Kohlen verwenden und wenn alles Suchen erfolglos bleibt, dann wende man sich zu der stets vorhandenen Hülfsquelle: der Erde. Schollen, im Feuer hartgebrannt, helfen aus der Verlegenheit.

Erwähnenswert erscheint mir noch, dass in jüngster Zeit in Florida mehrere Sümpfe mit bestem Erfolge durch artesische Brunnenbohrungen entwässert worden sind. Der Zeit- und Kostenaufwand war, im Vergleich mit einer Kanalisierung zu diesem

Zwecke, sehr gering. Während gewöhnlich solche Unternehmungen nur dem Staate oder Gesellschaften möglich sind, waren in diesen Fällen Einzelne zur Ausführung im Stande. Wo die grösste Tiefe des Sumpfes ermittelt war, wurde ein Floss gebaut, welches die Bohrmaschine und die Arbeiter zu tragen hatte. Fast jedesmal genügte die Durchbohrung einer Bodenschicht von 60 bis 100 Meter, um eine Abzugsspalte für das Sumpfwasser zu finden, welches sich in einigen Wochen vollständig verlief. So wurden mit geringen Mitteln gesundheitsgefährliche Sümpfe in fruchtbare Ländereien verwandelt. Es ist selbstverständlich, dass diese Methode der Entwässerung nur da Erfolg haben kann, wo Gebirgsschichten in einiger Tiefe angetroffen werden, die von Spalten, Höhlungen und Rissen durchzogen sind. Häufig ist dies der Fall in Kalk- und Lavaformationen, seltener in Schiefergebirgen. Mit dem grössten Vertrauen kann man aber die Bohrungen in Gebieten vornehmen, wo Korallenbauten unterliegen, wie in Südflorida, vielen Südseeinseln und an einigen Küstenstrecken Australiens. Wo die hier ausgesprochenen Bedingungen nicht zutreffen, können Bohrungen zum Zwecke der Entwässerung nicht zum Ziele führen.

---

8. Abschnitt.

Die Vertilgung der Schädlinge.

Wo immer auf der Erde der Pflug Furchen zieht, bleibt dem Bodenbebauer der Kampf mit Schädlingen aus dem Tier- und Pflanzenreiche nicht erspart, nirgends aber tritt diese Aufgabe so ernst und gewaltig an ihn heran wie unter den Tropen. Dem nordischen Landwirt steht als helfender Freund der Winter zur Seite, der grossartige Verheerungen unter den kleinen Feinden der Kulturpflanzen anrichtet und ihre Fortpflanzungsthätigkeit in die Grenzen des Sommers bannt. Dem tropischen Pflanzer dagegen ist eine solche Hülfe versagt; das tropische Klima begünstigt zu jeder Jahreszeit das Leben der Kleintierwelt wie der Pilze, ihre Vermehrung geht ununterbrochen von Statten, und Lücken reissen in ihre Scharen nur Faktoren, die auch in der gemässigten Zone vorhanden sind: Nahrungsmangel und Feinde aus dem Tierreiche. Durch diese Begünstigung der Schädlinge schmälert das tropische Klima den Vorzug der Winterlosigkeit, um welches der Nordländer seinen tropischen Berufsgenossen oft beneidet, in beträchtlichem Masse. Durch keinen Wechsel von Frieren und Schmelzen werden die Ernteoffnungen des Pflanzers vernichtet, kein Spätfrost zerstört den Blütenschmuck seiner Bäume, allein dieser Vorteil wird nahezu aufgewogen durch das Heer der Schädlinge, welches von allen Seiten zum Angriff auf seine Felder vorgeht und sogar existenzbedrohend für ihn werden kann. Die scharf hervortretende Wichtigkeit des Kampfes mit den Schädlingen rechtfertigt es, dass ich diesem Gegenstand einen Abschnitt widme, in welchem ich indessen nur eine Darlegung allgemeiner Natur zu geben beabsichtige, da bei der Besprechung mehrerer Spezialkulturen die denselben eigentümlichen Feinde eine kurze Erörterung mit Angabe der Vernichtungsmittel finden sollen.

Die heisse Zone ist so gross und produktiv an Schädlingen, dass es unmöglich ist, dieselben in einem Werke wie dem vorliegenden sämtlich namhaft zu machen, und die Mittel zu ihrer Unterdrückung im Einzelnen anzuführen. Nur in einem Spezialwerke könnte die Lösung dieser Aufgabe versucht werden, ein solches besitzen wir aber nicht, und aller Voraussicht nach wird es noch für lange Zeit ein frommer Wunsch bleiben. Es würde selbst unmöglich sein, diese kurze Abhandlung zu schreiben, wenn uns die Erfahrung nicht mit einer Reihe von Mitteln bekannt gemacht hätte, welche zur Bekämpfung je einer kleineren oder grösseren Gruppe von Schädlingen dienen können, und nur wenige der letzteren werden nicht in der einen oder anderen Gruppe unterzubringen sein, mit anderen Worten, für wenige wird ein Vertilgungsmittel noch fehlen. In den weitaus meisten Fällen wird also der Pflanzer aus dem zu Gebote stehenden Mittelschatze eine Wahl treffen können, durch die ihm die ersehnte Hülfe geleistet wird. Notgedrungen muss die Wahl seiner Intelligenz und seiner aus vergleichenden Versuchen hervorgegangenen Erfahrung überlassen bleiben; eine Anleitung für alle vorkommenden Fälle kann ihm bei der grossen Mannigfaltigkeit derselben nicht gegeben werden. Unermüdlich muss er die Eigenschaften der Schädlinge zu studieren suchen, denn — ich kann es nicht scharf genug betonen — wenn er ihnen wehrlos gegenüber steht, wenn er gleichgültig die Hände in den Schoss legt, wird er zu beklagen haben, dass der Abschluss der Jahresrechnungen statt Gewinn einen Verlust, vielleicht einen sehr herben, zeigt; selbst die Möglichkeit liegt, wie erwähnt, nahe, dass diese kleinen Feinde seinen Ruin herbeiführen.

Welche Hülfe kann ich im T i e r r e i c h e finden? Diese Frage sollte sich der Pflanzer zunächst vorlegen und die Beantwortung kann ihm nicht schwer fallen, selbst wenn er seinen Blick nicht über die Haustiere hinausschweifen lässt. Das S c h w e i n kann ihm bei geeigneter Beaufsichtigung ein Insektenvertilger sein, der in seinen Leistungen schwer zu übertreffen ist, und in Anbetracht der nie verstummenden Klagen über die Verwüstungen durch die Schädlinge muss es wirklich Wunder nehmen, dass dieses Tier als Helfer in dem Kampfe so wenig Beachtung findet. Als es in Deutschland noch üblich war, die Schweineheerden regelmässig in den Wäldern weiden zu lassen, hörte man nichts von den Verheerungen des Borkenkäfers, und als sie noch in die Stoppeln getrieben wurden, nahm die Mäuseplage keinen beängstigenden Charakter an. Es wird dies allseitig anerkannt, eine Fortsetzung

dieses Verfahrens aber als unangänglich bezeichnet, weil der Weidegang sich nicht mit der fortgeschrittenen Schweinezucht vertrüge; Stallfütterung müsse die Losung sein und zwar um so mehr, weil die edlen Schweinerassen nicht zum Futtersuchen geeignet seien. Ich erwähne dies, weil sich in neuerer Zeit die ausgesprochene Ansicht auch in tropischen Gegenden Bahn bricht, und durch den Import von edlen Zuchttieren, namentlich der englisch-chinesischen Rasse, Bethätigung derselben gesucht wird. Nun bin ich weit entfernt davon, diese Zuchtmethode bemängeln zu wollen, ich behaupte aber, dass die ältere recht gut neben ihr bestehen kann. Mögen die Ställe auch mit feinrassigen Tieren besetzt sein, braucht das zu hindern, dass eine kleine Heerde echter Wühler gezüchtet wird, zu dem Doppelzwecke, die Scharen des Ungeziefers zu dezimieren, ihren Verheerungen Schranken zu setzen und diese Feinde zugleich als Futter zu verwerten? Ist dieses kapitalschaffende Verfahren nicht verständiger, als jährlich beträchtliche Summen für Insekten vertilgende Gifte aufzuwenden? Wie jetzt noch die Verhältnisse unter den Tropen liegen, ist dem Pflanzer wie Kolonisten mit seltenen Ausnahmen Gelegenheit geboten, seine Schweine auf benachbarten Wüsteneien weiden zu lassen, so lange er sie — wenn es überhaupt notwendig wird — von seinem Boden ausschliessen muss, und gerade solche Wüsteneien bilden gewöhnlich die Lieblingsbrutstätten des Ungeziefers; von dort fällt es, nach erreichter Wanderfähigkeit, in die Kulturländereien ein. Da, wie schon erwähnt, die Jahreszeiten der Fortpflanzung und der Lebensthätigkeit der Kleintiere keine Schranken ziehen, so bieten sie stets Nahrung für weidende Schweine dar und diese können mit geringen Futtergaben, unter günstigen Umständen, wie die Nähe von Wäldern, sogar ohne solche aufgezüchtet werden. Und wenn diese Wühler auch keinen so hohen Verkaufspreis bringen wie ihre feinrassigen Artgenossen, ist deshalb ihre Zucht weniger vorteilhaft? Ist sie in Anbetracht der Ungeziefervertilgung nicht sogar nützlicher? Wie man im Norden darüber denkt, gehört nicht hierher, die Antwort soll vom tropischen Pflanzer gegeben werden.

Als Vorbild in Bezug auf meinen Vorschlag führe ich die grossen nordamerikanischen Obstzüchter an, welche ihre bis zu 200 und 300 Hektar umfassenden Pflanzungen behufs der Ungeziefervertilgung regelmässig mit Schweinen beweiden lassen. Hier und da werden auch Schafe in die Pflanzungen getrieben, um das heruntergefallene wurmstichige Obst aufzufressen und auf diese

Weise zur Insektenvertilgung beizutragen; sie stehen aber selbstverständlich in ihrer Hülfe weit hinter den Schweinen zurück. In diesen Obstpflanzungen bleibt den Menschen bei der Vertilgung der schädlichen Kleintiere nur wenig zu thun übrig, während die Ausgaben für diesen Zweck, wie Beispiele lehren, bedeutend sein würden, wenn die Hülfe der Schweine wegfiele.

Es ist aber wohl zu beachten, dass der hier in Aussicht gestellte Nutzen nicht erreicht werden kann, wenn man, wie es auf den Plantagen und in den Kolonien gewöhnlich geschieht, die Schweine führerlos auf's Feld laufen lässt, damit sie sich, wo und wie es ihnen gefällt, die Zeit vertreiben. Notwendig ist eine planvolle, lückenlose Beweidung der Felder, die natürlich ohne Hirten nicht möglich ist. Ein Knabe kann diesen Posten ausfüllen, unter allen Umständen aber muss er ausgefüllt werden. Am nützlichsten können sich die Schweine in Baum- und Buschpflanzungen erweisen, weil sie die jederzeit zuträgliche Auflockerung des Bodens besorgen, also die bezüglichen Kulturarbeiten vermindern helfen, auch das Unkraut aus dem Wege räumen. Es bedarf aber einer aufmerksamen Überwachung, weil es Schweine giebt, welche die Unart haben, an den Rinden zu nagen; kann ihnen dieselbe nicht abgewöhnt werden, so müssen sie aus der Heerde verbannt werden. Eine Stallfütterung darf nur Abends stattfinden, niemals bevor die Schweine zur Weide getrieben werden, und wenn es trotzdem notwendig werden sollte, sie zum Wühlen anzuspornen, stösst man mit einem Holz oder Eisen 6 bis 10 Centimeter tiefe Löcher in die Erde und wirft in jedes einige Getreidekörner.

Eine sehr wirkungsvolle Hülfe bei der Vertilgung von Schädlingen leistet auch das Truthuhn, namentlich wenn es unter der Leitung eines Hirten steht. Dieser Hausvogel liebt es, weite Ausflüge in's Feld zu machen, und da er sich gleichzeitig in Heerden treiben lässt wie die Gans, so kann er zu einem geregelten Weidegang veranlasst werden. Im Westen von Nord-Amerika, wo die grössten Truthuhnzüchtereien der Erde zu finden sind, werden Heerden von 1000 bis 2000 Stück von berittenen Hirten auf die Weide getrieben, wo sie gieriger nach Kleintieren als nach Grassamen suchen. Ganz besonders nützlich zeigen sich die Truthühner in den Tabakpflanzungen, denn sie sind die geschworenen Feinde der Schneid- und Hornraupen (die ersteren werden häufig schlichtweg Tabakraupen genannt), welche sie selbst dann noch tödten, wenn ihnen der gefüllte Kropf das Verschlingen

unmöglich macht. Sie verschonen aber auch die übrigen Schädlinge der Tabakpflanzungen nicht, mit einem Worte, sie säubern gründlich auf ihren Weidegängen. Wenn man weiss, welche bedeutende Arbeitskraft die tropischen Tabakpflanzer aufwenden müssen, beispielsweise in Cuba und Brasilien, um das Ungeziefer von ihren Pflanzen zu lesen, dann erkennt man den ansehnlichen Vorteil, welchen sich ihre Berufsgenossen in den Südstaaten der nordamerikanischen Union durch Beweidung ihrer Felder mit Truthühnern verschaffen; sie sind meines Wissens die Einzigen, welche diese Insektenvertilger planmässig benutzen. Den Heuschrecken sind die Truthühner ebenfalls gefährlich und wenn sie auch in die Schwärme der Wanderheuschrecken keine sichtbaren Lücken reissen können, so ist ihre Hülfe in der Vernichtung der anderen Arten doch recht merkbar. Wenn die Weide im Verhältnis zur Kopfzahl ausgedehnt ist, kann die Stallfütterung ganz ausfallen, und welcher hübsche Nebengewinn dann aus der Truthuhnzucht erzielt werden kann, vorausgesetzt, dass ein Markt vorhanden, muss einleuchtend sein. Die meisten Pflanzer und Kolonisten denken nur nicht an die Schaffung solcher Nebengewinne, daher sie nicht selten über Erfolglosigkeit zu klagen haben.

Die Nützlichkeit des Truthuhns ist eine so grosse, weil es nicht allein vom Boden, sondern auch bis zu einer Höhe von fast einem Meter Kleintiere von den Pflanzen aufpicken kann; nicht selten sucht es hüpfend einen Leckerbissen zu erreichen. Leider geht diese Eigenschaft der Ente ab; sie, die man mit Recht das gefiederte Schwein nennt, würde sonst als Ungeziefervertilger unübertrefflich sein. Trotzdem leistet sie in dieser Hinsicht gute Dienste, wie uns die Chinesen bestätigen, deren Lieblingsvogel sie ist. Man würde vielleicht die Ente auch in andern Ländern als Insektenvertilger ausgebeutet haben, wenn man hätte erkennen wollen, dass dieselben ebenfalls in geordnetem Weidegang über die Felder geführt werden muss, wenn sie als Vertilger von Ungeziefer wirksamen Nutzen leisten soll. — Auch die Hülfe des Haushuhns ist nicht zu verschmähen, obgleich es bei seiner Unlust, weitere Ausflüge vorzunehmen, nicht weit über die Umgebung des Gehöftes hinausgeht. Indessen weiss ich mich doch zu erinnern, dass ich eine Hühnerheerde gesehen habe, welche langsam und schonungsvoll über ein Melonenfeld getrieben wurde, um es von den zahlreichen Käfern, die an seiner Vernichtung arbeiteten, zu säubern, und sie that es mit bestem Erfolg. In Baum- und Busch-

pflanzungen, wo es nicht schadet, wenn der Boden aufgekratzt wird, werden sich Hühner als Ungeziefervertilger am nützlichsten erweisen.

Nun sei noch ein Haustier genannt: das Ichneumon. Von diesem unbarmherzigen Feinde der Schlangen, Ratten und Mäuse giebt es 30 Arten, von welchem nur eine, die andalusische, in Europa heimisch ist. Alle sind zähmbar, aber nicht gleich nützlich. Es herrscht jetzt keine Meinungsverschiedenheit mehr darüber, dass die graue indische Art in jeder Beziehung die vorzüglichste ist und wohl verdient, in die Reihe der Haustiere aufgenommen zu werden. In Indien bedient man sich schon lange des Ichneumons als Schlangen- und Rattenvertilger; exportiert wurde es aber erst, als die Zuckerpflanzer von Jamaica sich der Ratten nicht mehr erwehren konnten. Ihre Hoffnungen, welche sie auf das indische Ichneumon setzten, hat dieses vollständig erfüllt, und als es sich über Bedarf vermehrt hatte, wurde der Überschuss an andere westindische Inseln abgegeben. In neuester Zeit hat man es auch nach den Sandwichinseln verpflanzt, wo die Ratten ebenfalls schwere Schäden in den Zuckerfeldern anrichten. Ebenso hat sich Australien eine Ladung Ichneumons kommen lassen, weniger in der Absicht, sie auf Schlangen und Ratten loszulassen, als die in vielen Gegenden die Landwirtschaft in hohem Grade bedrohende Kaninchenplage loszuwerden. Das Ichneumon wird zahmer und zutraulicher als das Frettchen, es beträgt sich ähnlich wie die Katze, nascht wie diese gern an der Milch und ist den Menschen gegenüber ganz verträglich, so lange sie es nicht reizen. Der Nutzen des Ichneumons wird zuweilen als zweifelhaft dargestellt, da es alle Schlangen unterschiedslos verfolge, viele dieser Amphibien aber dem Pflanzer nützlich seien. Letzteres ist eine unleugbare Thatsache, und sie wird von vielen dunkelhäutigen Tropenbewohnern so wohl begriffen und hoch geschätzt, dass sie harmlose Schlangen gewöhnt haben, Mitbewohner ihrer Häuser zu sein. Der Europäer geht jedoch in der Regel den Schlangen je weiter, je lieber aus dem Wege und verzichtet gern auf ihren Nutzen, wenn ihm nur das Gruseln und der Abscheu, den ihr Anblick erregt, erspart bleiben. Dem Ichneumon wird er es daher nicht übel nehmen, wenn es auch die harmlosen Schlangen aus dem Wege räumt; die Vertilgung der giftigen aber wird er ihm hoch anrechnen, zumal in Gegenden, wo sie eine Landplage bilden.

Man bezieht diese schätzbaren Tiere am besten von Jamaica, wo aus ihrer Züchtung, zum Verkauf und zum Export, ein Geschäft

gemacht wird. Wer mit dieser Insel keine Beziehungen unterhält, mag sich mit der Bitte um Adressenangaben an das deutsche Konsulat in Kingston wenden.

Unter den ungezähmten Tieren nehmen die insektenfressenden Vögel die erste Stelle ein; sie sind dem Pflanzer des Südens dieselben Freunde wie dem Landwirte des Nordens, mehr aber noch wie dieser hat er Ursache, über ihre Abnahme zu klagen. Seit die Damen Europa's und Nord-Amerika's sich auf die Stufe der Wilden gestellt haben, indem sie sich mit ausgestopften Vogelbälgen die Hüte schmücken, hat unter der gefiederten Welt des Südens in grossem Massstabe ein Morden begonnen, und aus manchen Gegenden wird bereits berichtet, dass die Ausrottung so weit vorgeschritten ist, dass die Jagd zu einem aussichtslosen Geschäft geworden sei. In Indien rufen die Bauern bereits nach Regierungsschutz, weil das Ungeziefer in Folge des Verschwindens der Vögel in wahrhaft erschreckender Weise überhand nimmt. Was Wunder, die Bälge sind ja zu Hunderttausenden verschifft worden. Dieses schmähliche Treiben dauert schon jahrelang und noch ist nicht die geringste Aussicht vorhanden, dass menschliches Empfinden im Verein mit einem feinen Geschmackssinn zum Durchbruch kommen und eine der traurigsten Verirrungen auf dem Gebiete der Mode beseitigen. Bedenkt man, dass es vorzugsweise die insektenfressenden Vögel sind — ich erinnere nur an die mehrere hundert Arten Kolibris — welchen nachgestellt wird, weil sie das schönste Gefieder haben, und dass andrerseits die Vertilgung des Ungeziefers mit allen Mitteln und auf jede Weise eine Lebensfrage der tropischen Agrikultur ist, dann erscheint jene Modethorheit mit ihren Kindern, der Vögeljagd und dem Bälgehandel, im Lichte der Ruchlosigkeit. Von den Regierungen der Länder, in welchen die Vögelausrottung betrieben wird, ist leider keine Abhülfe zu erwarten; in beschränkten Grenzen kann ihr nur durch die Pflanzer Einhalt gethan werden, indem sie im Bereiche ihres Eigentums ihre gefiederten Freunde in Schutz nehmen, sie hegen und pflegen so weit es ausführbar ist. Selbst die Einführung fremder nützlicher Vogelarten in ihre Gegenden sollten sie auf ihre Ausführbarkeit prüfen. Als Vorbild in dieser Hinsicht führe ich Tahiti an, wo auf Veranlassung der französischen Kolonialregierung Eulen mit bestem Erfolg heimisch gemacht worden sind. Tahiti ist, gleich den übrigen Südseeinseln, von Reisenden aus verschiedenen Gründen als ein Paradies geschildert worden; als einer der namhaftesten Gründe wurde die Abwesenheit abschreckender oder gar gefährlicher

Amphibien, wie überhaupt aller tierischen Störenfriede hervorgehoben. Ein solcher Zustand mag für Reisende recht angenehm sein, für den Pflanzer ist er es aber sicher nicht, wie die Thatsache beweist, das die Kolonialregierung von Tahiti zur Ermunterung der Einführung von Ungezieferfeinden Prämien ausschrieb, und zwar unter der Begründung, dass sich die Pflanzer der Nagetiere und Insekten, deren Vermehrung ganz ausser Verhältnis zu der fortschreitenden Ausdehnung der Kulturländereien stehe, nicht mehr zu erwehren wüssten. Unter den verschiedenen Versuchen, dem Ungeziefer Feinde entgegenzustellen, hat sich der erwähnte am besten bewährt und man plant, oder ist bereits an die Ausführung gegangen, die Eulen auf der ganzen Gruppe der Gesellschaftsinseln zu verbreiten. Von da werden sie wohl nach und nach auf allen Südseeinseln heimisch gemacht werden.

Die Pflanzer der Sandwichinseln, welche sich in gleicher Lage befanden wie die von Tahiti, gingen sogar mit dem Gedanken um, Schlangen einzuführen — ein Gedanke, den nur die Ratlosigkeit eingeben konnte, der aber auch beweist, wie hochgradig das Übel ist, dem gesteuert werden soll. Es musste ihnen eindringlich zu Gemüt geführt werden, wie zweifelhaft die Wohlthat einer Schlangeneinfuhr sei, um sie zum Fallenlassen des Planes zu bewegen. Ihre Hoffnungen setzen sie nun auf das Ichneumon; auch Eulen und andere gefiederten Feinde des Ungeziefers beabsichtigen sie zu importieren.

Unter den Insekten giebt es eine stattliche Zahl, welche sich den Menschen durch Vertilgung schädlicher Mitglieder ihrer Familie nützlich erzeigen, und sie kennen zu lernen, um sie nach Möglichkeit zu schonen, muss das Bestreben des Pflanzers sein. Leider ist es bei den Vertilgungsmitteln, die er anwenden muss, in der Regel nicht möglich, die Feinde zu verderben und gleichzeitig die Freunde zu schützen. Immerhin lässt sich zur Schonung der nützlichen Insekten manches thun. Die weitverbreiteten, zahlreichen Arten des Johanniskäfers gehören zu den nützlichsten, werden aber von der Ichneumonfliege noch übertroffen, deren verschiedene Arten Maden erzeugen, welche sich von Insekten ernähren und dadurch grosse Verheerungen unter denselben anrichten. Manche Naturforscher halten die Ichneumonfliege für das zu dem in Rede stehenden Zweck nützlichste Insekt, und wenn sich auch darüber streiten lässt, so ist doch in Wirklichkeit diese Eigenschaft so hervorstechend, dass manche Pflanzer sich veranlasst sehen, Anlockungsmittel für die Ichneumonfliege zu benutzen. Als das beste

derselben wird der Congo- oder Taubenerbsenbaum (Cajanus indicus) betrachtet, der die Grösse eines Pfirsichbaums erreicht und Früchte trägt, welche von Manchen den Gartenerbsen gleich geachtet werden. Die Blüte der Congoerbse besitzt eine grosse Anziehungskraft für die Ichneumonfliege, und dauernd hält sie sich auf, wo diese Nektarkelche in Menge vorhanden sind. Eine Folge dieses Aufenthalts ist, dass in weitem Umkreise alle Insekten, welcher die Fliege habhaft werden kann, zu Speisekammern ihrer Maden dienen müssen. Die Bonavistabohne (Dolichos Lablac) ist eine andere Lieblingspflanze dieser Helferin, die sie gewöhnlich auf Brachland findet, wo sie gesäet wird, um zur Gründüngung zu dienen. Es erhöht selbstverständlich den Wert der beiden Anlockungsmittel, dass sie zugleich Nutzpflanzen sind. — Die Ichneumonfliege lässt sich, wie Beispiele lehren, leicht in Gegenden, wo sie nicht heimisch ist, ansiedeln.

Die Ungeziefervertilger aus dem Tierreiche, welche alle aufzuzählen zu weit führen würde, genügen aber nicht, um die kleinen Feinde des Pflanzers in so engen Grenzen zu halten, dass sie keine empfindlichen Schäden anrichten können; darüber hinaus können die Bestrebungen nicht gehen, da die gänzliche Ausrottung unmöglich ist. Die Menschen müssen selbstthätig eingreifen, wenn sie das genannte Ziel erreichen wollen. Unter den anzuwendenden Mitteln nimmt in heissen Ländern mit Recht das Brennen des Bodens eine hervorragende Stelle ein. Ich habe schon im 3. Abschnitt darauf hingewiesen, dass dem Ausroden der Wälder das Verbrennen des Gezweiges und der Holzabfälle auf dem Platze folgen sollte, weil dadurch eine Menge von Ungeziefer und Unkräutern vertilgt würde. Ein solches vorzügliches Material zur Entfachung eines Brandes hat man freilich auf den Feldern nicht, immerhin ist es durchführbar, dass man die Stoppeln abbrennt, wie auch die Triften, nachdem das Gras vollständig vertrocknet ist. Ein gleiches Schicksal sollte allen Stellen bereitet werden, wo sich Gestrüpp und Unkraut angesiedelt hat, denn da nistet das Ungeziefer am liebsten. Besser noch, man duldet eine solche Ansiedlung überhaupt nicht, wie man denn auch überall und stets bedenken sollte, dass, je reiner ein Gelände von Unkräutern gehalten, je sorgfältiger es im Allgemeinen kultiviert wird, um so geringer die Neigung des Ungeziefers ist, sein Fortpflanzungsgeschäft in und auf demselben vorzunehmen. Eine Menge von Eiern, Larven, Raupen u. s. w. werden auch durch die Kulturarbeiten vernichtet. Als Beispiel mögen die Eier der Wanderheuschrecken dienen, welche nur einige Millimeter tief in die

Erde gelegt werden und vollständiger Zerstörung verfallen, wenn sie der Pflug 20 bis 25 Centimeter tief in die Erde schafft. Das ist das einzige Mittel, welches man bis jetzt kennt, um diese Schädlinge in einer wirklich wirkungsvollen Weise zu dezimieren. Häufig legen sie ihre Eier in Wüsteneien, die von Gras und Gestrüpp bestanden sind, und können dann durch Abbrennen teilweise vernichtet werden. Von dieser Massregel darf man sich allerdings niemals eine vollständige Vernichtung alles Ungeziefers (in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien gemeint) versprechen; aber schon die bedeutende teilweise Vernichtung muss als ein schätzbarer Erfolg betrachtet werden.

Ein fast unbekanntes aber wirksames Mittel gegen die Ausbreitung der schädlichen Insekten bilden die Wälder, Hecken und Schutzwände, wie dies sorgfältig durchgeführte wissenschaftliche Untersuchungen ergeben haben. So gewinnen mit der vielseitigeren Beleuchtung der Bodenkultur die Schonung der Wälder und die Anlage von Schutzpflanzungen eine immer wichtigere Bedeutung. Die warmen Worte, welche ich an anderen Stellen zu Gunsten dieser Massregel einlegte, werden an Gewicht gewinnen durch den Hinweis auf das Forschungsergebnis, dass sich die meisten Insekten und Pilzkrankheiten der Pflanzen der Strömung des Windes folgend ausbreiten. Die Fähigkeit des Fliegens bildet dabei nicht die notwendige Voraussetzung, denn beispielsweise ist es nachgewiesen worden, dass Rindenläuse von geflügelten Insekten, auf welchen sie herumzukriechen pflegen oder an deren Beine sie sich klammern, weit fortgetragen wurden, und zwar in der Richtung des Windes, der die Träger gewaltsam fortriss. Unter den letzteren befinden sich auch die Spinnen, welche in ihren Geweben einen Ersatz für die Flügel finden. Die meisten Arten in der heissen Zone spinnen lange Netze von Baum zu Baum, die gelegentlich von einem heftigen Winde losgerissen und mit ihren Insassen fortgetragen werden; einige, wie die Gossamer Spinne, stellen sogar mit der Absicht, eine weite Windreise zu unternehmen, ein Gewebe her, das bis zum Gebrauche in den Zweigen eines Baumes hängt. Rindenläuse und anderes kleines Ungeziefer, welches auf den Bäumen lebt, kriechen auf die Netze und machen die Reise unfreiwillig mit. Dieselbe mag, wenn kein Hindernis in den Weg tritt, einige Hundert Kilometer betragen, denn man muss sich erinnern, dass in den Regionen der Passatwinde die Luftströmungen Monate lang dieselbe Richtung einhalten. Wälder aber bilden das wirksamste Hinderniss für die Weiterreise, sie nehmen die Träger samt ihren

Lasten auf und bieten ihnen eine erwünschte Wohnung. Auch die Schutzpflanzungen bilden ein solches Hindernis, welches sich aber nur dann wirksam erweist, wenn das Pflanzenmaterial den Schädlingen zuwider ist, so dass es ihnen nicht als Station dienen kann, von der aus sie sich über die Felder und Baumanlagen verbreiten. So würde sich z. B. eine Schutzpflanzung von Oleandern für Baumanlagen nicht eignen, weil sie die Wohnung von mehreren Schildlausarten bilden würde, die fast allen Fruchtbäumen, besonders denjenigen der Citronenfamilie, gefährlich werden. Dagegen haben Nadelhölzer, wie Cedern und Fichten, nur wenige Feinde mit den Kulturpflanzen gemeinsam und eignen sich daher ausgezeichnet zu Schutzpflanzungen. — Crotonölbäume werden von allen Insekten gemieden und dasselbe gilt von der Ricinuspflanze, mit der man allerdings nur niedrige und auch nur einjährige Schutzpflanzungen herstellen kann. Trotzdem verdient sie Beachtung für diesen Zweck, da sie eine Nutzpflanze ist und bald nach der Aussaat ihre Wirksamkeit entfaltet. Vorzugsweise ist sie für die Umgürtung von Feldern mit einjährigen Gewächsen zu empfehlen, da sie mit deren Entwickelung und Absterben gleichen Schritt hält. Ähnliche Dienste leistet Jute, in etwas minderem Grade auch Hanf.

Feuer und Licht sind gute Hülfsmittel für die Vertilgung der Insekten, trotzdem finden sie merkwürdiger Weise nur selten Anwendung. Es wird häufig der Einwand erhoben, dass durch diese, unserer Kontrole entzogenen Mittel mit den schädlichen zugleich die nützlichen Insekten vernichtet würden. Wie wenig stichhaltig derselbe ist, liegt klar auf der Hand. Machen die Vögel, die wir als Helfer schützen, einen Unterschied zwischen schädlichen und nützlichen Insekten? Können wir mit der giftgefüllten Gartenspritze in der Hand einen solchen Unterschied machen? Wenn wir die Blutläuse mit Leinöl überstreichen, tödten wir damit nicht zugleich die Johanniskäfer? Der Verzicht auf Mittel, welche den nützlichen Insekten gefährlich sind, ist gleichbedeutend mit einem Verzicht auf alle Mittel zur Insektenvertilgung. Das ist allerdings zu beklagen, aber zu ändern ist es nicht und einfach von diesem Gesichtspunkt aus muss die Anwendung von Feuer und Licht betrachtet werden.

Eine Lichtfalle, die in den Weinbergen Frankreichs, weit häufiger aber in den Baumwollenpflanzungen von Texas angewandt wird, besteht in einer gewöhnlichen Stalllaterne, die in eine grosse flache Schüssel, noch besser in ein grösseres seichtes Metallbecken

gesetzt wird, in welches man bis zur halben Höhe Petroleum giesst; eine Ersparnis ist es, wenn man Wasser einfüllt und es mit einer Schicht Petroleum bedeckt, die Wirkung ist dieselbe. Dieser einfache Apparat wird auf einen Pfosten oder eine andere Erhöhung gesetzt, so dass er von weitem sichtbar wird. Die Lampe, welche mit Öl und Docht für die ganze Nacht versehen wird, steckt man an, sobald die Dämmerung eintritt und von diesem Augenblicke an wird sie zum Ziel der fliegenden Insekten, die bekanntlich vom Lichte angelockt werden. Von der Laterne prallen sie ab und fallen in das Petroleum, wo sie schnell sterben. — Ein noch einfacherer Apparat besteht in einer Pechfackel, die auf eine Stange gesteckt wird; die Insekten fliegen direkt in die Flamme und kommen selbstverständlich sofort um. In einem Petroleumdistrikt von Pennsylvanien, wo Gas an vielen Stellen aus der Erde strömt, benutzte ein spekulativer Yankeefarmer eine solche Ausströmung als Insektenvertilger, indem er sie in eine Röhre auffing und an deren Mündung entzündete. Die Flamme brannte ununterbrochen mehrere Monate und tötete Insekten zu Millionen. Die ganze Gegend wurde von den kleinen Nachtschwärmern gesäubert.

Eine Anzahl komplizierter Lichtfallen für Insekten ist erdacht und patentiert worden, die einfache, oben beschriebene, wird aber von keiner an Wirksamkeit übertroffen; es ist daher nicht nötig, dass der Pflanzer kostspielige Anschaffungen macht.

Eine andere, aber nur für Baumpflanzungen berechnete Insektenfalle besteht aus einem Glas mit weitem Hals, das zur Hälfte mit gleichen Teilen Melasse und Essig gefüllt und in die Krone eines Baumes gehängt wird. Um dieses Verfahren wirksam zu machen, muss in jeden 20sten Baum der Anlage ein solches Glas gehängt und alle 14 Tage entleert werden. Es ist erstaunlich, welche Menge Insekten sich von diesen Fallen anlocken lassen, namentlich sind es die verschiedenen Wespenarten, welchen der Köder zum Verderben wird.

Wenn ich hier auf die deutsche Raupensammelmaschine hinweise, so geschieht es, weil ich der Ansicht bin, dass sie nach zweckentsprechenden Abänderungen für mehrere tropische Kulturen nützliche Dienste leisten könnte. Wie sie gegenwärtig in der Provinz Sachsen gebaut wird, kann sie nur zum Sammeln von Raupen in den Rübenfeldern verwandt werden; die Reihenpflanzung ist Bedingung und bleibt es auch bei der Anbequemung an eine andere Kultur.

Ein Vertreibungs-, nicht ein Vertilgungsmittel muss der Chlorkalk genannt werden, dessen Anwendung sich schon deshalb empfiehlt, weil er zugleich Dünger ist. Allerdings ist zu bedenken, dass der Chlorkalk bei manchen Kulturen nachteilige Wirkungen äussert, so z. B. bei Tabak und Zuckerrohr, wo die Güte des Erzeugnisses durch reichliche Chlorzufuhr leidet. Es ist nicht nötig, dass man frischen Chlorkalk benutzt, da solcher, der bereits in den Bleichereien gedient hat, gleich wirksam und beträchtlich billiger ist. Nachdem der Boden mit dem Kultivator aufgelockert ist, streut man den Chlorkalk aus wie den Gips auf die Kleefelder und lässt ihn unberührt liegen, bis weitere Kulturarbeiten notwendig werden. Der Chlorkalk verdient, dass die Pflanzer eingehende Versuche mit ihm anstellen, wie er ihnen am besten zur Abwehr der Ungezieferpest dienen kann. Ein ähnliches Mittel ist das Lupinenmehl, das in Italien ebenfalls dem Doppelzwecke der Düngung, vorzugsweise der Olivenbäume, und der Insektenvertreibung dient. Die Lupinen besitzen einen Bitterstoff, der unter Umständen selbst grösseren Tieren, wie den Schafen, gefährlich wird, vielen Insekten aber den sichern Tod bringt, wenn sie an ihm naschen.

Ähnlich wie die beiden vorhergehenden Stoffe wirkt auch die Potasche, welche, in aufgelöstem Zustand gebraucht, alle Insekten entweder tödtet oder in die Flucht jagt. Anwendbar ist dieses Mittel übrigens nur in Baum- und Buschpflanzungen, wenn es gilt, sie von ihren kleinen Schmarotzern zu befreien, die man gewöhnlich mit Hinzufügung eines Sondernamens als Läuse bezeichnet; gleichzeitig mit ihnen gehen auch die pflanzlichen Schmarotzer, die Moose und Flechten, zu Grunde. Es ist übrigens Vorsicht geboten. Die Potasche darf nur als Waschmittel gebraucht werden und zwar in einer Verdünnung von 8 Liter Wasser auf jedes Kilo. Diese Brühe wird mit einer steifen Bürste aufgetragen, wenn möglich bei regnerischem Wetter. Wem dieses Mittel nicht zusagt, kann einen Ersatz, aber nur zum Töten der kleinen Insekten, welche an Stämmen und Ästen Kolonien bilden, in irgend einem eintrocknenden Öl, beispielsweise Leinöl oder Kienöl finden. Auf Anregung von England aus ist in Westindien dieses Vertilgungsmittel mit gewünschtem Erfolg angewandt worden. Die Wirkung desselben beruht auf Luftabschluss, denn nach dem baldigen Abtrocknen bildet es eine luftdichte Haut über der Insektenkolonie. Mit einem Pinselstrich können Rindenrisse, die von den verschiedenen Läusearten mit Vorliebe bewohnt werden,

geschlossen und ihre Bewohner erstickt werden, ohne dass es nötig ist, sie einzeln zu verfolgen. Auch grössere Insekten, wie Ameisen, sind durch Trockenöl leicht vertilgbar. Versuchsweise mit Leinöl betupfte Ameisen konnten kaum 15 Centimeter weit kriechen und endeten unter krampfhaftem Krümmen; noch schneller erlagen auf der Bauchseite beträufelte Sonnenkäfer. Um diese Wirkung zu verstehen, muss man wissen, dass die in der Luft lebenden Insekten durch eine an dem Hinterleibe mündende Röhre atmen; wenn das Öl deren Offnung verschliesst, muss das Tier ersticken. Ein schädlicher Einfluss des Öls auf die Ernährung der Bäume ist nicht zu befürchten, wenn man nur den Stamm, die verholzten Triebe und die alten Wurzeln bestreicht, da deren Rinden für den Stoffaustausch nicht mehr in betracht kommen, ein teilweiser luftdichter Überzug ihnen also nicht schadet. Junge Triebe sterben dagegen bald ab, wenn sie mit Trockenöl bestrichen werden.

Wenn auch erwähnt wurde, dass Ameisen mit Leinöl getödtet werden können, so ist dasselbe zu diesem Zwecke in grossem Massstabe doch nicht anwendbar, und andere Mittel müssen gegen diese Plagegeister ins Feld geführt werden. Wirkungsvoll anzugreifen sind sie nur in ihren Nestern, die aufgesucht und zerstört werden müssen. Ich rate, dieselben mit ungelöschtem, pulverisierten Kalk zu bestreuen und mit Wasser zu begiessen; der Löschprozess tötet alle Insassen. Petroleum kann zu diesem Zwecke ebenfalls verwandt werden, aber nur da, wo es keinen Schaden an den Wurzeln von Nutzpflanzen anrichten kann. Karbolsäure, mit der zehnfachen Menge Wasser verdünnt, vernichtet die Ameisenkolonien gründlich, kann aber auch nur unter derselben Voraussetzung wie Petroleum gebraucht werden.

Der lästigsten Ameisenart, der weissen, lässt sich leider auf diese Weise nicht beikommen, da sie in ausgedehnten unterirdischen Wohnungen lebt, die aufgegraben werden müssten, wenn die erwähnten Mittel zur Anwendung kommen sollten; dies wäre indessen nur schwer durchführbar. Nun hat aber der tropische Ackerbauer keinen schlimmeren, widerwärtigeren Feind als die weisse Ameise oder Termite, und es ist daher erklärlich, dass man sich schon viele Mühe gegeben hat, eine wirksame Waffe gegen diese Pest ausfindig zu machen. Neuerdings glaubte man eine solche im Petroleum gefunden zu haben, denn die weissen Ameisen fliehen schon vor seinem Geruch. Das mag sein, allein es ist doch klar, dass der

Pflanzer seinen Boden nicht mit Petroleum durchtränken kann, um dieses Ungeziefer zu verscheuchen. Salz wird häufig empfohlen, und wahr ist auch, dass Baumschulen und Samenbeete durch Bestreuen mit Salz und Asche zu gleichen Teilen vor den weissen Ameisen befriedigend geschützt werden, doch ist die Anwendung dieses Mittels auf den Feldern schon deshalb nicht möglich, weil das Salzen des Bodens nicht über einen geringen Grad hinausgehen darf, soll der Pflanzenwuchs nicht Schaden leiden. Soll das erforderliche Mehr durch Asche gedeckt werden, so wird sich die Beschaffung als unmöglich erweisen. Es ist nämlich wohl zu berücksichtigen, dass die Bestreuung eine sehr reichliche sein muss, wenn sie Erfolg haben soll. Von allen andern Vorschlägen verdient nur einer erwähnt zu werden: die künstliche Bewässerung. Nur mit Hülfe des Wassers kann man die Wohnungen jener Ameisen gründlich zerstören, nur mit seiner Hülfe ihr Fernbleiben von den benachbarten Futtergründen erzwingen. Es ist dies eine Wohlthat der künstlichen Bewässerung, die in einer von Termiten geplagten Gegend nicht hoch genug angeschlagen werden kann, namentlich, da durch eine zur rechten Zeit und in angemessener Dauer ausgeführte Überflutung des Bodens ausser den Termiten noch viele andere Schädlinge vernichtet werden können. Die künstliche Bewässerung, die zu diesem Zwecke zu einer künstlichen Überflutung werden muss, ist als eine der besten und wirksamsten Mittel zur Vertilgung des Ungeziefers zu betrachten. — Der Gebrauch von Gift sollte möglichst vermieden werden, zunächst weil es teuer ist, sodann weil es in den Boden dringt, wo es in den folgenden Jahren die Wurzeln der Kulturpflanzen schädigen kann, und drittens weil es leicht Ursache zu nicht beabsichtigten Tötungen werden kann. Von den verschiedenen brauchbaren Giftsorten erfreut sich Parisergrün der grössten Beliebtheit bei den Pflanzern und wird von ihnen zentnerweise zur Säuberung von Baumwollen- und Tabakpflanzungen verbraucht. In den ersteren kommt es als Spritzbrühe zur Anwendung, die hier am ungefährlichsten ist, weil Baumwolle kein Genussmittel ist und das Gift auf den Sträuchern trocknet, die später verbrannt zu werden pflegen. Anders in den Tabakpflanzungen, die aus leicht erklärlichen Gründen giftrein gehalten werden müssen. Das Verfahren muss darin bestehen, Baumblätter, welchen die Tabaksraupen nachstreben, beispielsweise Kastanienblätter, in einer Auflösung von Parisergrün nach dem Verhältnis: 1 Theelöffel voll in 4 Liter Wasser zu durchtränken und zwischen den Pflanzenreihen zerstreut auf den Boden

zu werfen. Die nicht verzehrten Blätter sollten später gesammelt und verbrannt werden.

Von einem anderen Gesichtspunkt aus muss die Anwendung des Giftes betrachtet werden, wenn es sich um die Vernichtung gefährlicher Raubtiere handelt oder solcher Feinde, die dem Pflanzer grossen Schaden zufügen aber schwer zu jagen sind, wie beispielsweise die Stinktiere, Waschbären, Opossums, Eichhörnchen und Kaffeeratten. Anstatt dass sich der Pflanzer im ersteren Falle einer Lebensgefahr aussetzt und im letzteren seine Zeit mit erfolgloser Jagd vergeudet, räumt er besser diese Sorte Schädlinge mit Strychnin aus dem Wege. Ebenso müssen die kleinen Nagetiere vernichtet werden, wenn sie nicht durch Überflutungen ertränkt oder vertrieben werden können, und den Papageien muss dasselbe Loos bereitet werden, wenn sie, wie es häufig der Fall ist, in grossen Schwärmen auftreten und verheerend in die Felder einfallen. Den fleischfressenden Schädlingen bereitet man einen Köder von Fleisch, das man mit einem Messer teilweise aufschneidet und wieder zusammendrückt, nachdem die Schnittstelle mit Strychnin bestrichen ist. Grosse Raubtiere, wie Löwen, Tiger, Panther und Jaguare lockt man sicherer ins Verderben, wenn man ein Lamm oder Zickchen an mehreren Stellen, namentlich am Bauch mit Strychnin bestreicht und auf ihrem Wechsel anbindet. Für die Nagetiere und Papageien wählt man ein Lieblingsfutter zum Köder aus; als ein solches, für alle passend, glaube ich die Rosinen bezeichnen zu dürfen. Ich habe keinen Stoff kennen gelernt, welcher sich für Nager und fruchtfressende Vögel besser als Köder geeignet hätte; dieser Lockung können sie nicht widerstehen, sie beissen sicher an, selbst wenn sie, Gefahr witternd, andere Köder unberührt lassen. Die Rosinen eignen sich auch sehr gut zur Aufnahme des Gifts und zum unverdächtigen Niederlegen an allen Stellen. Man ritzt sie mit einem feinen Messer leicht auf, bringt auf einer Messerspitze Strychnin in der Menge eines Stecknadelkopfes in die Öffnung und drückt sie zu. Dieser Köder wird den Nagern in die Höhlen oder auf ihre Tummelplätze geworfen, für die fruchtfressenden Vögel in die Zweige eines hohen Baumes gehängt, oder auf ein Brett gelegt, wenn die Rosinen nicht mehr traubenförmig an den Stengeln sitzen. Es ist selbstverständlich, dass, wie stets wenn Gift gelegt wird, jede erdenkliche Vorsicht zu gebrauchen ist, damit durch diese Köder nicht wertvolle Leben ausgelöscht werden.

Unter den lästigen Nagern nehmen die Ratten wohl die hervorragendste Stelle ein und wenn man sie durch vergiftete Rosinen auch leicht unschädlich machen kann, so sollte dieses Mittel doch nur in Feldern, in Zuckerrohrpflanzungen beispielsweise, nicht aber im Gehöfte benutzt werden; hier hat man ein anderes, das nur den Ratten, aber nicht den Haustieren schädlich ist. Ich meine die Meerzwiebel (Scilla maritima), die in den meisten grösseren Apotheken und Droguenhandlungen Europas und Nord-Amerikas zu haben ist, von jedem Pflanzer aber auch gezüchtet werden kann. Von diesem Gewächs werden 75 Gramm pulverisiert, mit 25 Gramm Streuzucker vermischt und mit etwas Fenchelöl parfümiert, damit der Köder von Katzen, Hunden und Pferden nicht berührt wird. Man kann eine Messerspitze voll mit Butter oder Schmalz vermengen oder zwischen zwei Käsestückchen legen. Es empfiehlt sich, den Köder unter einer Nussschale zu verstecken. Die Ratten gehen merkwürdiger Weise an diesen verderblichen Stoff zuverlässig, wenn sie, durch die Erfahrung gewitzigt, den Fallen und anderen Giftstoffen fern bleiben.

Zur Bekämpfung der Heuschreckenplage ist eine Anzahl von Apparaten erfunden worden, welche mehr oder minder kostspielig sind, die ich aber weniger empfehle als eine ganz einfache Falle, die sich jeder Pflanzer selbst herstellen kann. Ich schicke, weil nicht allgemein bekannt, voraus, dass diese Insektenfamilie in Wanderheuschrecken und Standheuschrecken eingeteilt werden muss, jede dieser beiden Gruppen zerfällt in mehrere Arten. Die Wanderheuschrecken treten gewöhnlich in solchen Massen auf, dass alle Vernichtungsversuche keinen ersichtlichen Erfolg haben. Man hat sich bemüht, ihre Schwärme durch Ackerwalzen, die über die angegriffenen Felder gefahren wurden, zu lichten, allein die Lücken wurden sofort durch Nachdränger ausgefüllt und anstatt eines Vorteils hatte man den Nachteil, dass die zerquetschten Massen die Luft verpesteten. Riesige, beutelförmige Fangapparate hat man durch die fressenden Schwärme geschleift, aber was wollte es bedeuten, wenn man aus Milliarden Heuschrecken einige Millionen herausfing? Schwärmen, welche die Sonne verfinstern und mehrere Stunden brauchen, um einen gegebenen Punkt zu passieren, steht der Mensch machtlos gegenüber. Erwehren kann er sich dieser Plage nur, wie bereits erwähnt, durch Vernichtung der Eier, indem er sie unterpflügt. Weniger wirkungsvoll, aber auf hartem Wildboden allein zulässig, ist das Eggen. Es verdient erwähnt zu werden, dass die Wanderheuschrecken nur in waldlosen Gegenden

nisten; kahle Gebirge und Prairien erwählen sie mit Vorliebe und vorzugsweise in letztere unternehmen sie ihre verheerenden Züge. Auch diesen Segen der Wälder möge man nicht übersehen. Die Standheuschrecken, welche nur durch Nahrungsmangel veranlasst werden können, die Gegend ihrer Geburt zu verlassen, treten minder zahlreich auf als die Wanderheuschrecken, sind aber deshalb keine geringeren Feinde des Ackerbaues, denn sie sind jedes Jahr auf dem Platz, während jene nur nach mehrjährigen Pausen erscheinen. Bei der geringen Menge, in welcher die Standheuschrecken auftreten, kann jedoch der Unterdrückungskampf gegen dieselben mit Aussicht auf Erfolg unternommen werden, sowohl durch Vernichtung der Eier, als durch Beweidung der Felder mit Truthühnern, namentlich aber mittelst der vorhin erwähnten, leicht herzustellenden Falle, welche ich nachstehend beschreibe: Ein seichter Behälter von beliebiger Grösse wird mit einer hohen Rückseite und zwei ebenso hohen Seitenwänden versehen; nur die Front bleibt offen. Mittelst niedriger Räder oder Schlittenschleifen wird er fahrbar gemacht und vor jedesmaligem Gebrauche mit Petroleum gefüllt, das auch zur Hälfte durch Wasser ersetzt werden kann; es ist das, wie gesagt, eine Ersparnis bei gleicher Wirkung. Wenn der Behälter, der am besten aus Zink hergestellt wird, grösser als $^1/_3$ Quadratmeter ist, muss er mit Scheidewänden durchzogen werden, damit die Flüssigkeit nicht überwallt, wenn holperiger Boden befahren wird. Dieses Fahrzeug wird wie ein Schubkarren fortbewegt; ein Mann steht an der Rückseite mit den Händen an zwei Sterzen und drückt es vor sich her. Die bei ihrer Fütterung gestörten Heuschrecken entfliehen nicht in der Richtung der Fahrt, sondern suchen die Falle zu überspringen, bei welchem Versuche sie in das Petroleum fallen, in welchem sie fast augenblicklich verenden. Grosse Fallen, nehmen wir an, 5 Meter lang, 1 Meter breit, mit einem 10 Centimeter tiefen Behälter, lässt man von einem Pferd ziehen, welches man an eine möglichst lange Zugkette schirrt.

Mit einem solchen Apparat können, wie die Erfahrung gezeigt hat, 5 bis 6 Hektoliter Heuschrecken in einem Tage getödtet werden, gewiss ein Erfolg, der die Anwendung lohnt. Die Vernichtungsarbeit wird natürlich um so gründlicher, je mehr Nachbaren an derselben teilnehmen. Begonnen sollte sie werden, kurz nachdem die Heuschrecken aus den Eiern geschlüpft sind.

In Gärten, in Baum- und Buschpflanzungen lässt sich natürlich diese Falle nicht anwenden, daher hat man vielfach versucht, in

denselben den Heuschrecken das Petroleum auf andere Weise beizubringen, doch erst in neuester Zeit wurde diese Aufgabe gelöst, indem man das Petroleum für die Pflanzen unschädlich machte. Damit hat man zugleich eines der vorzüglichsten Mittel zur Vertilgung aller schädlichen Insekten entdeckt, welche Bäume und Sträucher behaften. Durch Empfehlung des rohen wie des raffinierten Petroleums zur Reinigung der Bäume und Sträucher von tierischen und pflanzlichen Schmarotzern war bis dahin viel Schaden angerichtet worden, und ich würde daher Bedenken tragen, das fragliche Mittel in den Rahmen dieser Besprechung zu ziehen, wenn es nicht seit einigen Jahren von dem Ackerbaudepartement in Washington wie von einer Anzahl landwirtschaftlicher Stationen in der nordamerikanischen Union auf seine Nützlichkeit und Schädlichkeit gründlich geprüft worden wäre, und zwar mit Ergebnissen, die nur zu seinen Gunsten sprechen. Die Unschädlichmachung des gereinigten Petroleums wird durch eine Beimischung von Milch in einem Verfahren bewirkt, welches demjenigen des Butterns vollständig gleicht. Es muss dabei hervorgehoben werden, dass die Vermischung sehr innig sein muss, wenn das Mittel befriedigen soll. Am besten opfert man diesem Zwecke ein Butterfass; dasselbe muss aber heftiger in Bewegung gesetzt werden, und zwar je nach der Temperatur 15 bis 45 Minuten lang, als beim Prozesse des Butterns. In Ermangelung eines solchen Gerätes mag eine Gartenspritze verwandt werden. Man füllt sie mit Petroleum und Milch, pumpt diese Flüssigkeit in ein Gefäss, giesst sie wieder zurück, pumpt sie abermals aus und fährt damit fort, bis eine innige Vermischung stattgefunden hat. Diese erkennt man an der Umwandlung in einen dicken rahmähnlichen Stoff, den man Petroleumbutter genannt hat und der, von gleichartigem Aussehen, keine Neigung zeigt, sich in seine Bestandteile zu trennen. Frische wie saure Milch kann verwandt werden, die letztere soll aber den Vorzug verdienen und zwar aus folgendem Grunde: Die Vermischung mit Petroleum verhindert das Sauerwerden der Milch nicht; dasselbe tritt nach 2 Tagen ein, und obgleich sich das Petroleum nicht von der Milch trennt, so wird doch das Gemisch dick und hart und muss öfters so lange umgerührt (nicht gebuttert) werden, bis es seine frühere Geschmeidigkeit wieder erlangt hat. Dieser Vorgang findet bei der Benutzung bereits saurer Milch nicht statt; sie ermöglicht, dass die Petroleumbutter, den Luftabschluss vorausgesetzt, lange Zeit in gleich gutem Zustande aufbewahrt werden kann. In offenen Gefässen aufbewahrt, verdunstet der

Wassergehalt der Flüssigkeit und mit der Verdunstung hält die Trennung des Öls von der Milch gleichen Schritt.

Das Mischungsverhältnis ist an keine feste Vorschrift gebunden. Ein Quantum Petroleum wird schon von dem zehnten Teil Milch festgehalten; jede weitere Zugabe der letzteren schwächt die Wirkung der ersteren ab. Ein Gemisch, welchem das Petroleum mit 80 % und mehr beigegeben ist, kann seiner spezifischen Leichtigkeit wegen nicht gut mit Wasser verdünnt werden, andererseits verliert aber das Petroleum an tötender Kraft sehr, wenn ihm mehr als 40 % Milch zugesetzt werden. Da Versuche festgestellt haben, dass es vorteilhafter ist, kleinere stärkere Mengen der Petroleumbutter, statt grössere schwächere anzuwenden, so hat man als das beste Mischungsverhältnis empfohlen: 2 Teile Petroleum und 1 Teil Milch. Wenn wegen Mangel an süsser oder saurer Milch kondensierte Milch verwandt werden soll, muss diese bei gelinder Erwärmung mit ihrer doppelten Massmenge Wasser verdünnt werden, bevor die Vermischung mit Petroleum stattfindet.

Es ist ratsam eine grössere Menge Petroleumbutter herzustellen und sie zum allmählichen Gebrauche aufzubewahren. Notwendig ist ihre Verdünnung mit Wasser schon zu dem Zwecke, um sie genügend dünnflüssig zur Anwendung zu machen, allein die Verdünnung darf erst kurz vor der Anwendung stattfinden, weil bereits nach 2 oder 3 Stunden die Absonderung der Butter eintritt. Die Verdünnung muss unter heftigem Umrühren geschehen, besser noch, man wiederholt das geschilderte Vermischungsverfahren. Die Wasserzugabe muss nach der Lebenszähigkeit der zu verfolgenden Insekten bemessen werden; sie mag das 12- bis 16fache der Butter für alle Arten Rindenläuse betragen, für Heuschrecken darf sie eine etwas höhere sein. Die 10fache Verdünnung kann als die niedrigste, die 20fache als die höchste Grenze betrachtet werden. Zu berücksichtigen ist auch, dass die Verdünnung eine stärkere sein soll, wenn die Bäume und Sträucher in Blüte stehen, als zu anderen Zeiten; es muss dann zum Ausgleich eine häufigere Anwendung stattfinden. Die letztere geschieht entweder mittelst einer steifen Bürste oder einer kräftigen Gartenspritze, und zwar ohne Rücksicht auf die Jahreszeiten. Eine Beschädigung der Gewächse ist niemals zu befürchten, und wenn auch stark behaftete Triebe nach der Bespritzung oder Waschung ihre Blätter abwerfen, so ersetzen sie dieselben bald.

Ein grosser Vorzug dieses Mittels besteht darin, dass es auch die Insekteneier vernichtet, was von anderen für die Pflanzen

gefahrlosen Mitteln nicht gesagt werden kann. Wenn eine Untersuchung zeigt, dass die Eier garnicht oder nur teilweise vernichtet sind, dann darf als sicher angenommen werden, dass sie von der Flüssigkeit nicht erreicht wurden. Die Rindenläuse, die als Beispiel angeführt werden mögen, legen ihre Eier in Bündeln, und leicht ereignet es sich, dass dieselben nicht vollständig von der Brühe durchdrungen werden; dasselbe kann von den Kolonien der Rindenläuse gesagt werden, die bekanntlich gehäuft auf einander leben, zuweilen sogar von einer Schicht toter Genossen bedeckt sind. Es wird daher in den meisten Fällen eine wiederholte Waschung oder Bespritzung stattfinden müssen, aber erst nach einer mindestens zweiwöchentlichen Pause, da die Wirkung der Brühe 4 bis 5 Tage anhält.

Auch eine Vermischung des Petroleums mit grüner Schmierseife und Wasser ist empfohlen worden, doch erfordert die Anwendung grössere Vorsicht. Schmierseife allein ist für manche Insekten ein gutes und häufig gebrauchtes Vertilgungsmittel; selbstverständlich muss sie mit Wasser verdünnt werden, am besten mit heissem und in gleichen Massmengen. Um die Wirkung zu erhöhen wird zuweilen pulverisierter Schwefel oder Tabaksbrühe zugesetzt. Neuerdings wendet man zu gleichem Zwecke raffiniertes Petroleum an, indem man die Mischung in folgender Weise vornimmt. Ein viertel Kilo Schmierseife wird mit 4 Liter kochenden Wassers übergossen, tüchtig umgerührt und in brühend heissem Zustande mit 8 Liter Petroleum in einem Butterfass oder einer Gartenspritze 5 bis 10 Minuten durcheinander gearbeitet. Wenn vollständig abgekühlt, besitzt das Gemisch die Dichte und Geschmeidigkeit des Rahms und muss zum Gebrauche mit der 10fachen Wassermenge verdünnt werden. Nur zum Waschen der Stämme und alten Äste sollte dieses Mittel angewandt werden und zwar bei Abwesenheit von Sonnenschein, eine Bedingung, welche auch für die Petroleumbutter gilt, doch nicht in gleicher Schärfe.

Von europäischen Gärtnern wird in neuerer Zeit Naphthalin als vorzügliches Mittel zur Vertilgung von kleinen Insekten und Pilzen empfohlen. Dasselbe ist ein zu den Kohlenwasserstoffen gehörender krystallinischer weisser Körper, der aus Steinkohlentheer hergestellt wird, sich leicht verflüchtigt und, entzündet, mit stark russender Flamme brennt. In Wasser lässt er sich nicht, leicht aber in fetten Ölen auflösen. Blattläuse werden durch Überstreuen getötet, ebenso die Raupen und Pilze, Blutläuse dagegen durch Einreiben. Will man Samenbeete vor Ungeziefer schützen, so muss, der erwähnten

Eigenschaft leichter Verflüchtigung wegen, das Bestreuen wiederholt werden. Gelegentlich kann sich das Naphthalin auch zur Verhütung der Eiterung von Wunden nützlich erweisen, auf welche es gestreut werden muss, so lange sie noch frisch sind. Versuche mit diesem Stoff, der für den billigen Preis von 80 bis 100 Pfennig das Kilo verkauft wird, sind jedenfalls zu empfehlen.

Gegen die Reblaus und andere tierische Feinde, die an den Wurzeln der Pflanzen leben, wird als wirksames Mittel Schwefelkohlenstoff, in letzter Zeit auch Schwefelkohlenstoff-Kalium angewandt. Neuerdings werden fertige Schwefelkohlenstoff-Patronen in den Handel gebracht, die am Fusse der zu schützenden Gewächse in den Boden geschoben werden. Hier zergeht die Gelatine-Hülle, und es findet nun ein langsames Verdunsten des Schwefelkohlenstoffs statt, und durch das Gas werden die tierischen Feinde getötet oder vertrieben, ohne dass es schädlich auf die Pflanzen einwirkt. Nach neueren Nachrichten hat sich der Schwefelkohlenstoff auch als gutes Mittel gegen die weisse Wurzellaus des Kaffees bewährt, die stellenweise in Südasien viel Schaden thut, und die sich auch auf den Kaffeepflanzungen in Deutsch-Ostafrika lästig bemerkbar macht. Vielleicht verdient hier das Schwefelkohlenstoff-Kalium den Vorzug, weil bei ihm die grosse Feuergefährlichkeit des Schwefelkohlenstoffs fortfällt, welche besonders im Hinblick auf den Schiffstransport des Schwefelkohlenstoffs von Europa nach den Kolonien eine sehr störende Eigenschaft ist. Als ein zwar ganz brauchbares Mittel, dessen Wirkung aber nicht lange genug anhält, wird das Einreiben des Wurzelhalses und das Bestreuen der Hauptwurzeln dicht am Stamm mit Holzasche empfohlen. Vielleicht wäre auch das Naphthalin mit Erfolg gegen diesen Schädling zu verwenden, und ich möchte daher zu dahin gehenden Versuchen anregen. Übrigens liebt die Wurzellaus sonnige, trockene Lagen, und meidet gewöhnlich schattige und feuchte Pflanzungen. Wahrscheinlich ist daher in dem Anpflanzen von Schattenbäumen ein wirksames Mittel gegeben, die Wurzellaus fern oder wenigstens in Schranken zu halten.

Eines der besten Insektenvertilgungsmittel, das dem Pflanzer zu Gebote steht, ist sicher Tabaksbrühe und Tabaksstaub, und um so schätzbarer muss es ihm sein, weil er es selbst produzieren kann. Auf jeder Plantage sollten die für diesen Zweck notwendigen Tabakspflanzen gezüchtet werden, und zwar kann das mit geringerer Sorgfalt geschehen, als wenn ihre Blätter für den Handel bestimmt sind. Ein ungepflegtes Aufwachsen empfiehlt sich sogar, weil dadurch die Pflanzen übelriechender und ihre Säfte schärfer werden.

Sowohl das Mahlen der Blätter und Stengel zu Staub, wie auch ihre Abkochung muss der Verwendung unmittelbar vorausgehen. In den meisten Fällen ist die Tabaksbrühe vorzuziehen, deren Wirksamkeit sehr erhöht wird, wenn man sie in lauwarmem Zustande gebraucht. Lau — darunter ist eine Wärme von 40 bis 50 Grad Celsius zu verstehen — soll sie sein, aber nur nicht heiss. Selbstverständlich hängt die Wirksamkeit der Brühe auch von dem Mehr oder Minder der Verdünnung ab. Das Verfahren sollte darin bestehen, die Tabakspflanzen mit ihren Wurzeln auszuziehen, sie in grobe Stücke zu zerhacken und in einem Kessel mit nur so viel Wasser zu übergiessen, als zum Kochen notwendig ist. Das letztere stellt man nach halbstündiger Dauer ein, und nun muss die Beobachtung lehren oder die Erfahrung zu Rat gezogen werden, ob eine Verdünnung, und welche stattfinden darf, sollen die in Frage stehenden Insekten sicher vernichtet werden. Zeigt sich die Tabaksbrühe allein nicht wirksam genug, dann mag man sie mit bereits genannten Mitteln verbinden, oder, was sich noch zweckdienlicher erweisen wird, mit Abkochungen von persischem Insektenpulver.

Damit habe ich ein Mittel von der hervorragendsten Wichtigkeit genannt. Es giebt keinen anderen Stoff, der bei vollständiger Unschädlichkeit für die Pflanzen und andere Tiere eine gleich verderbliche Wirkung auf fast alle Insekten äussert. Ich gebrauche vorsichtshalber das Wörtchen »fast«, obgleich Männer von Erfahrung behaupten, alle Insekten ohne Ausnahme könnten mit jenem Mittel getötet werden, vorausgesetzt, dass es richtig angewandt wird. Den beharrlichsten Verteidiger dieser Ansicht fand ich in einem deutschen Pflanzer, der mehrere Jahre in dem insektengeplagten Nicaragua wirtschaftete. Unter anderen Beweisen führte er an, dass ein Distrikt dieses Freistaats von der Ameisenart Sompopo nahezu entvölkert worden sei, weil dieselbe ausser dem Mais alle Kulturpflanzen zerstört habe. Jedes angewandte Mittel zur Bekämpfung dieser Schädlinge sei erfolglos geblieben, bis man auf seinen Rat die Mündungen ihrer Höhlen dick mit Insektenpulver bestreut habe. Der Erfolg sei derartig gewesen, dass es jetzt möglich geworden sei, in jenem Distrikt Gärten anzulegen.

Die Zukunft mag zeigen, ob jene weitgehende Behauptung aufrecht erhalten werden kann; eine unbezweifelte Thatsache aber ist, dass die weitaus meisten Insekten durch persisches Insektenpulver entweder getötet oder vertrieben werden können. Dieses Mittel sollte daher keinem Pflanzer fehlen, sowohl zur Bekämpfung der

Schädlinge in Garten und Feld, wie auch zur Vertreibung lästiger Plagegeister auf dem Körper und im Hause. Wenn dieses Mittel noch nicht so allgemein angewandt wird, wie es dies verdient, so ist der Grund in seiner häufig sorglosen Verpackung und Behandlung zu suchen, wodurch es seine schätzbaren Eigenschaften verliert. Es ist nämlich wohl zu beachten, dass die Wirksamkeit des Insektenpulvers auf der Gegenwart ätherischer Öle beruht, die sich leicht verflüchtigen. Wird es daher in den Mühlen nicht sofort nach dem Mahlen verpackt, oder nicht in luftdicht verschlossenen Gefässen aufbewahrt, oder wird später bei teilweiser Entnahme dem Verschluss keine Sorgfalt gewidmet, dann wird das Pulver unbrauchbar. Und weil diese Fehler häufig begangen werden, ist der Ruf dieses Mittels stark beeinträchtigt worden.

Der Pflanzer kann solchen Enttäuschungen vorbeugen, wenn er das Insektenpulver selbst produziert, was er auch schon thun sollte, um sich unabhängig von Bezugsquellen zu machen und um Kosten zu ersparen. Der Massenverbrauch dieses Mittels, hervorgerufen durch die tägliche Anwendung, die es finden kann, und die Notwendigkeit seines frischen Zustandes drängen zur Selbstproduktion, welche um so mehr zu empfehlen ist, als sie sehr leicht vollzogen werden kann.

Das persische Insektenpulver wird aus zwei nahe verwandten Pflanzen gewonnen, dem Pyrethrum roseum, welches im Kaukasus, und dem Pyrethrum cinerariaefolium, welches in Dalmatien heimisch ist. Die erstere Art wird in neuerer Zeit, ihrer schönen Blumen wegen, als Zierstrauch angepflanzt, und Samen kann von allen grösseren europäischen Samenhandlungen bezogen werden. Die zweite Art, deren dalmatinischer Name Buhach ist, soll sich, wie behauptet wird, noch besser zur Bereitung von Insektenpulver eignen. Der Same ist aber schwierig zu beschaffen, da die Dalmatiner eifersüchtig die Verpflanzung des Strauchs in andere Länder zu verhindern suchen. Einige Samenhandlungen in Triest sollen aber doch in der Lage sein, Samen abgeben zu können; jedenfalls kann er aus Kalifornien bezogen werden, wo seit einigen Jahren eingewanderte Dalmatiner die Buhachkultur in grossem Massstabe betreiben.

Der beste Boden für diese Kultur ist stark sandiger Lehm. Wenn ein solcher nicht zur Verfügung steht, wählt man einen anderen Boden, der den Bedingungen trocken und thonfrei entspricht. Zur Aussaat bereitet man sich ein Beet, in welchem der Sand vorherrscht und das man mit verrottetem Dünger gut durch-

mengt. Den Samen vermischt man mit Sand und streut ihn möglichst gleichmässig auf das Beet, welches dann mit einem Rechen einen Centimeter tief aufgelockert und mit einer Gartenwalze leicht eingedrückt wird. Bis zur Keimung muss das Beet jeden Abend begossen werden, falls es nicht regnet, doch ist grosse Vorsicht geboten, da der Buhach während seiner ganzen Lebensdauer empfindlich gegen Nässe im Boden ist. Nachdem die Pflänzchen aufgegangen sind, genügt eine Begiessung zweimal in der Woche. Das Beet muss von Unkraut reingehalten werden bis zur Verpflanzung, welche stattfindet, wenn die Pflänzlinge ungefähr 15 Centimeter hoch sind. Genau wie Kohl versetzt man den Buhach, mit einer Pflanzweite von 50 Centimeter nach jeder Richtung. Eine weitere Pflege, wie die Entfernung des Unkrauts durch den Kultivator oder die Hacke ist nicht nötig.

Der Buhach ist eine zweijährige Pflanze, er blüht daher erst in dem der Aussaat folgenden Jahre. Just wenn sich die Blüten öffnen wollen, müssen sie abgeschnitten werden, denn in diesem Stadium enthalten sie das meiste ätherische Öl. Mit grosser Sorgfalt ist zu beachten, dass die abgeschnittenen Blüten nicht der Feuchtigkeit ausgesetzt, auch nicht in der Sonne oder in künstlicher Wärme, sondern nur im Schatten getrocknet werden. Nach der Blütezeit schneidet man die Sträucher 10 Centimeter über dem Boden ab, mahlt sie und vermischt das Pulver mit den Blüten, aber nicht in einem stärkeren Verhältnis als zum dritten Teil der Gewichtsmenge. Je feiner beide Teile, Sträucher und Blüten, gemahlen werden, je wirksamer ist das Pulver. Sehr brauchbar für dieses Mahlen ist die im 4. Abschnitt beschriebene Excelsior - Mühle. Wer keine geeignete Mühle besitzt, mag sich eines Mörsers bedienen, den ein Leder mit einem Loch für den Stösser bedecken muss, wie es in den Apotheken beim Zerstampfen der Droguen gebräuchlich ist. Der Inhalt des Mörsers sollte ein halbes Kilo nicht überschreiten, damit eine dem Pulver schädliche, zu grosse Erhitzung vermieden wird. Wenn die Zerkleinerung genügend erscheint, bringt man das Pulver auf ein sehr feines Haarsieb oder Seidensieb und wirft die nicht durchfallenden Teile wieder in den Mörser. Die Stengel sind übrigens, im Gegensatz zu den Blüten, auf diese Weise kaum zu zerkleinern, was indessen kein schwerer Nachteil ist, da die letzteren die weitaus wertvollsten Bestandteile der Sträucher bilden. Die besten Gefässe zur Aufbewahrung bestehen aus Glas oder Metall; sie müssen mit peinlicher Sorgfalt luftdicht verschlossen werden.

Das Insektenpulver kann angewandt werden: 1) als trockenes Pulver, 2) als Räuchermittel, 3) als Alkoholextrakt, 4) in Vermischung mit Wasser, 5) als Thee oder Absud. Die erste Methode wird billiger, wenn man das Pulver mit Mehl, Sägespähnen oder Holzasche vermischt; es verliert dadurch nichts an seiner tötlichen Wirkung. Die Mischung sollte aber 24 Stunden vor dem Gebrauche stattfinden; die luftdichte Abschliessung während dieser Zeit ist unerlässliche Bedingung. Lehrreich in dieser Beziehung sind Versuche, welche dargethan haben, dass Baumwollenraupen starben, wenn sie mit 1 Teil Insektenpulver und 11 Teilen Mehl sofort nach der Vermischung bestreut wurden. Derselbe Erfolg wurde aber erzielt mit 1 Teil Insektenpulver und 22 Teilen Mehl, die 24 Stunden zuvor gemischt worden waren. In Baumpflanzungen und Feldern ist diese Anwendung des Insektenpulvers nicht in befriedigender Weise ausführbar. Die Ausstreuung muss entweder mit einem Blasebalg geschehen, — ein langsames Verfahren — oder mit der Hand, gleich dem Säen von Getreide, was aber eine gleichmässige Verteilung unmöglich macht.

Zu No. 2 ist zu bemerken, dass das Insektenpulver unter Entwickelung eines starken Rauches, der durchaus nicht unangenehm ist, leicht brennt. Dieser Rauch ist als Vertilgungsmittel für Insekten in geschlossenen Räumen unübertrefflich; er tötet sie alle, am raschesten aber die von weichem Körperbau. Besonders mache ich auf die Beseitigung der höchst lästigen Moskitoplage durch dieses Mittel aufmerksam. Man schliesst die Fenster und Thüren des Zimmers, legt eine glühende Kohle in einen Esslöffel und füllt ihn mit Insektenpulver. In einem grösseren Raume trägt man den Löffel umher, hält ihn auch unter die Betten und andere grössere Möbel, damit der Rauch gleichmässig verteilt wird. Schon nach wenigen Minuten werden sämtliche Moskitos tot auf den Boden fallen und wenn man nach einer halben Stunde die Fenster öffnet, wird es auch um die Flöhe geschehen sein. So entledigt man sich der beiden unangenehmen Plagegeister der Tropenbewohner in den Wohnungen.

Die dritte Anwendung, als Alkoholextrakt, ist jedenfalls für Feld und Garten die vorzüglichste. Der einzige wirklich berechtigte Vorwurf gegen das Insektenpulver, abgesehen von seiner Wirkungslosigkeit gegen die Eier, geht dahin, dass sich seine ätherischen Öle zu schnell verflüchtigten, um von nachhaltiger Wirkung zu sein; sie töteten bei unmittelbarer Berührung mit dem Pulver nur weichleibige Insekten; gepanzerte oder behaarte Insekten wurden

nur betäubt, erholten sich aber bald wieder. Dieser Vorwurf wird hinfällig, wenn die ätherischen Öle durch Alkohol ausgezogen und festgehalten werden; ein Zusatz von Glycerin vermehrt die Sicherheit des Festhaltens. Wer einen Destillierapparat hat, mag mit dessen Hülfe die ätherischen Ole mit Alkohol ausziehen, allein das nachstehende Verfahren genügt ebenfalls. Man übergiesst $^1/_2$ Kilo Insektenpulver mit 1 Liter Alkohol und lässt es in einem verschlossenen Gefäss 4 bis 5 Tage an einem warmen Ort stehen; dann fügt man unter Umrühren $^1/_2$ Liter Glycerin bei. Die Mischung muss unter Abschluss der Luft aufbewahrt werden; unmittelbar vor dem Gebrauch wird sie mit Wasser verdünnt, in einem Verhältnis, welches Schwankungen zulässt. Eine zwanzigfache Verdünnung ist zulässig, wenn stark behaarte Insekten getötet werden sollen, eine dreissigfache Verdünnung ist noch kräftig genug, um die Baumwollenraupen zu vernichten, und für zarte Insekten mag man eine vierzigfache Verdünnung vornehmen. Ich wiederhole, dass bei dieser Anwendung das Insektenpulver die nützlichsten Dienste leistet, und einschlägige Versuche werden seine hohe Wichtigkeit für die tropische Agrikultur darthun. Das nur muss streng beachtet werden, dass die Anwendung der Brühe, einerlei auf welche Weise bereitet, nicht bei Regenwetter geschehen darf, auch nicht bei heissem Sonnenschein. Die geeignetste Zeit ist Morgens, so lange der Tau noch auf den Gewächsen liegt, oder an einem bewölkten Tage.

Die vierte Methode besteht in einfachem Übergiessen des Insektenpulvers mit Wasser, dem es innerhalb einiger Stunden seine Wirkung mitteilt. Man erhält eine grüne Brühe, die sofort verbraucht werden muss, denn wenn sie eine bräunliche Färbung annimmt, ist ihre tötende Kraft verloren. Im Durchschnitt genügt das folgende Verhältnis: 15 Gramm Pulver werden mit 8 Liter Wasser übergossen. Wenn diese Anwendung des Pulvers auch nicht so vorzüglich ist, wie die vorhergehende, so ist doch diese Brühe in Garten und Feld weit wirksamer zu brauchen, als das trockene Pulver.

Die letzte Methode empfiehlt sich dann, wenn man keine Gelegenheit hat, Stengel und Blüten zu pulverisieren; sie werden in diesem Falle, wie sie sind, mit kochendem Wasser übergossen — so, wie man den Thee bereitet. Aber nicht a b k o c h e n darf man die Stengel und Blüten, sondern nur a b b r ü h e n und zwar in einem bedeckten Gefässe, damit die Verdunstung möglichst beschränkt wird. Das für die vierte Methode angegebene Verhältnis gilt auch für diese

fünfte, und beiden ist ebenfalls die Bedingung hinzuzufügen, dass die Anwendung der Brühe bei einer Witterung geschieht, welche ihrer raschen Verdunstung nicht günstig ist. Dieser Thee hat den Vorzug, dass er die Gewächse und Früchte vollständig rein lässt, und, wenn nicht wärmer als 50 ° C., auch die zartesten Triebe nicht beschädigt. Von seiner Wirksamkeit zeugt, dass selbst die roten Schildläuse, diese zählebigen Feinde der Orangen- und Citronenbäume, durch eine gründliche Bespritzung vernichtet worden sind, ebenso langhaarige Raupen. Es verdient beachtet zu werden, dass die wenigsten Insekten sofort nach der Berührung mit Insektenpulver oder seinen Absuden sterben, die meisten ringen 3 bis 5 Stunden mit dem Tode, einige sogar 3 Tage. Über die Wirksamkeit der Anwendung sollte also niemals vorschnell geurteilt werden.

Bis hierher habe ich, einige Seitenblicke ausgenommen, nur die Bekämpfung der tierischen Schädlinge im Auge gehabt, es bleibt mir nun noch übrig, einige Mittel gegen die Feinde aus dem Pflanzenreiche anzuführen. Diesen steht leider der Mensch nicht so gut gerüstet gegenüber als jenen, was um so mehr zu beklagen ist, als sie — günstige Verhältnisse zur Entwickelung vorausgesetzt — viel grössere Verheerungen anrichten. Wir dürfen jedoch die Hoffnung nicht aufgeben, dass es gelingen wird, Mittel und Wege zu finden, um auch die zum weitaus grössten Teile aus Schmarotzerpilzen bestehenden vegetabilischen Schädlinge zu unterdrücken; in diesem Augenblicke aber sind wir noch zu dem Bekenntnisse gezwungen, dass unsere Waffen sehr dürftiger Natur sind. Das ist für den Kampf in grossem Massstabe gemeint, denn der Mann der Wissenschaft weiss recht gut, wie er diese Schmarotzer in seinem Laboratorium vernichten kann; auch der Gärtner versteht sie in seinem Treibhause zu unterdrücken, allein ihre Mittel sind im Felde und in grossen Baumanlagen nicht anwendbar.

Die Ausbreitung der Schmarotzerpilze lässt sich noch wirkungsvoller als diejenige der Insekten durch hohe Schutzpflanzungen hemmen, denn ihre Sporen werden von dem Platze ihrer Entstehung nur von dem Winde weggetragen. Unter den bezüglichen Beobachtungen ist namentlich diejenige interessant, welche die Ausbreitung des Pilzes Hemileia vastatrix in den Kaffeepflanzungen von Ceylon, wo er bekanntlich enormen Schaden angerichtet hat, zum Gegenstand hatte. Mit Bestimmtheit konnte nachgewiesen werden, dass der Pilz vom ersten Auftreten bis zur Gegenwart sich hauptsächlich nur in der Richtung des jeweilig herrschenden Windes

ausbreitete. Als später der Pilz auf dem indischen Festlande und in Java erschien, wurde ebenfalls die Beobachtung gemacht, dass er am schnellsten und stärksten den in der Windrichtung liegenden Anlagen einer behafteten Pflanzung zugeführt wurde. In Ebenen, in welchen vorzugsweise oder ausschliesslich Weizenbau getrieben wird, wie in dem San Joaquinthal in Kalifornien, verbreitet sich der Rostpilz zuweilen in einigen Tagen über alle Felder; nur solchen nähert er sich langsamer und verschont sie mitunter ganz, welche ihm durch Schutzwände irgend welcher Art versperrt sind. Es ist einleuchtend, dass man entweder nur solche Schutzpflanzungen wählt, welche den Pilzen keinen Nährboden bieten, oder dass man die Schutzpflanzungen einer steten Kontrolle und Behandlung mit pilztötenden Mitteln unterzieht. So ist z. B. von Java aus der Vorschlag gemacht worden, die Kaffeepflanzungen mit dichten hohen Hecken von Kaffeebäumen selbst zu umgeben, und diese Hecken regelmässig mit Tabakslauge zu bestäuben, um alle Hemileia-Sporen hier abzufangen und zu töten.

Der beste Weg, um den Pflanzen über die Schädigungen von Pilzkrankheiten hinwegzuhelfen, ist der, den Pflanzungen durch Auflockern des Bodens, Jäten, Düngen und wenn nötig auch durch Bewässern, eine sorgfältige Pflege angedeihen zu lassen, damit die Bäume und Sträucher zu energischer Kraftentfaltung angeregt werden.

Ein Gemisch von pulverisiertem Ätzkalk und Schwefel ist das allbekannte Mittel zur Tötung der Pilze, dessen Wirksamkeit auf der Bildung von schwefliger Säure beruht. Es sollte stets mittelst eines eigens zu diesem Zweck konstruierten Blasebalges ausgestreut werden, der von allen Geschäftshäusern, welche landwirtschaftliche Geräte führen, bezogen werden kann. Die Ausstreuungen mit der Hand sind zu ungleichmässig, um den Erfolg zu sichern.

Vielfach erprobt als Bekämpfungsmittel gegen Pilzkrankheiten ist Kupfervitriol-Lösung, welche halbprozentig, und Kupferkalklösung, die sogenannte Bordelaiser Brühe, welche zweiprozentig genommen werden soll. Beide Mittel werden mit gutem Erfolg sowohl zum Besprühen der befallenen Pflanzen, als auch zum Einbeizen von Saatgut verwandt.

Gegen den Mehltaupilz hat man neuerdings ein recht wirksames Mittel in der Soda gefunden, die im Verhältnis von 2 Kilogramm zu 1 Hektoliter in Wasser aufgelöst und über die behafteten Bäume und Sträucher gespritzt wird. Es ist des Versuches wert,

ob dieses einfache und billige Mittel noch andere, dem Pflanzer schädliche Pilze tötet.

Ein sicheres pilztötendes Mittel ist die Salicylsäure; es handelt sich nur darum, ihre beste Anwendung in grossem Massstabe zu finden. Für lebende Pflanzen wird es wohl die wässerige Lösung in gewöhnlicher Temperatur sein, welche den Vorzug verdient. Eine solche Lösung enthält nur eine geringe Menge Salicylsäure, da 1 Gewichtsteil derselben erst in 300 Gewichtsteilen Wasser aufgelöst wird, also 3 Gramm Salicylsäure in etwa 1 Liter Wasser. Damit soll dargethan werden, dass dieses Mittel nicht teuer ist, denn die Salicylsäure, welche in dem Liter Wasser enthalten ist, kostet ungefähr 5 Pfennig, wobei noch in's Gewicht fällt, dass dies die denkbar stärkste Auflösung ist; sie kann um das Doppelte verdünnt werden, ohne viel von ihrer Wirksamkeit einzubüssen. Eine grössere Quantität dieser Lösung stellt man am besten in der Weise her, dass man die gewünschte Menge Wasser in ein Gefäss füllt und die entsprechende Menge Salicylsäure in einem kleinen Gefässe unter tüchtigem Umrühren mit heissem Wasser auflöst, diese noch heisse Lösung unter Umrühren mit warmem, dann mit lauem Wasser verdünnt und schliesslich mit dem Wasser in dem grösseren Gefässe mischt. Wenn durch den ersten Aufguss mit heissem Wasser die Salicylsäure nicht vollständig gelöst ist, so giesst man zunächst die klare Lösung ab und füllt dann wieder heisses Wasser ein. Zur Herstellung aller dieser Lösungen dürfen nur Gefässe von Glas, Steingut oder Holz gebraucht werden. Zum Umrühren benutze man Holz.

Mit dieser Lösung lassen sich alle Pilze durch Überpinselung sicher töten, ohne dass ihr Nährboden Schaden leidet. Nun ist aber bei einer grösseren Baum- und Buschpflanzung eine Überpinselung nicht möglich und es ist erst noch durch Versuche festzustellen, ob die allein ausführbare Bespritzung zum Ziele führt. Ausser Frage dagegen steht, dass sich die Lösung vorzüglich zur Beize von Samen verwenden lässt, dessen Keimkraft sie nicht im mindesten beeinträchtigt, was nicht von dem Kupfervitriol gesagt werden kann, das bekanntlich am häufigsten zur Beize verwandt wird. Da der Samen häufig der Träger von Pilzsporen ist, so sollte er jedenfalls immer gebeizt werden, wenn er aus einer anderen Gegend bezogen wurde. Es kommt nämlich nicht selten vor, dass durch den Bezug von Samen bis dahin unbekannte Pilze am Saatorte heimisch gemacht werden, und dasselbe gilt in gleicher Weise von den Pflänzlingen. Wie durch die Verschleppung von Pilzen

ist auch durch diejenige von Insekten grosses Unheil angerichtet worden, und zwar in solcher Tragweite, dass alle sogenannten »neuen Länder« in Folge von Samen- und Pflänzlingseinfuhren zu ihrem eigenen Ungeziefer dasjenige der älteren Kulturstaaten hinzufügten; sie haben in manchen Fällen die Artenzahl ihrer Feinde auf diese Weise verdoppelt. Es kann daher nicht dringend genug geraten werden, bei Bezügen von Pflanzmaterial aus anderen Gegenden seine Reinigung mit grösster Sorgfalt vorzunehmen. Dieselbe mag durch ein 5 bis 10 Minuten langes Eintauchen in eine Salicyllösung, oder durch eine halbstündige Schwefelräucherung in einem geschlossenen Raum geschehen; Bäumchen und Sträucher können unter Umständen auch, falls sie blätterlos sind, eine Stunde in starkes Seifenwasser oder in eine Auflösung von einem Kilo Potasche in 8 Liter Wasser gelegt werden. Am sichersten geht man, wenn man eine doppelte Behandlung vornimmt, die eine für die Pilz-, die andere für die Insektentötung berechnet. Beispielsweise zuerst ein Bad in einer Salicyllösung und dann ein solches in einer Brühe von persischem Insektenpulver. Die Schwefelräucherung entspricht übrigens beiden Zwecken und mag daher zunächst in Betracht gezogen werden, ehe man ein anderes Verfahren wählt.

Der Pflanzer kommt auch gelegentlich in die Lage, seine Haustiere von Schmarotzern befreien zu müssen, was nach älteren Methoden durch Aufstreuen von gepulvertem Schwefel, Calomel oder Arsenik geschieht. Ein besseres Mittel aber ist Karbolsäureseife, die man auf folgende Weise herstellt. Eine Stange gewöhnlicher Seife lege man in eine Pfanne, giesse etwas Wasser darüber und stelle sie auf's Feuer, bis sie geschmolzen ist. Dann füge man Karbolsäure hinzu und zwar 70 Gramm auf 1 Kilo Seife. Wenn man die Karbolsäure in krystallisiertem Zustande kauft, entkorkt man die Flasche, in welcher sie sich befindet und stellt diese in Wasser, welches man erhitzt. Die Krystalle werden sich bald auflösen und zu einer Flüssigkeit werden, welche leicht mit der aufgekochten Seife vermischt werden kann. Sobald die Masse erkaltet ist, schneidet man sie in beliebige Stücke, die man mit Wasser zu einem dünnen Brei anrührt, wenn man sie gebrauchen will. Dieses Mittel ist gegen alles Ungeziefer, das sich auf Tierkörpern aufhält, untrüglich, selbst dann, wenn es Hautkrankheiten hervorgerufen hat, wie Krätze oder Räude. Auch die Wundstellen, welche der Sattel oder das Geschirr verursachten, heilen rasch, wenn sie öfters mit diesem Mittel behandelt werden. Häufig ist die Karbolsäure zur Vertilgung von Pilzen und Insekten auf Pflanzen und

Samenbeeten empfohlen worden, und wenn auch nicht geleugnet werden kann, dass sie diese Schädlinge zuverlässig vernichtet, so ist ihre Verwendung zu diesem Zwecke nicht rätlich, weil sie den Pflanzen leicht gefährlich wird. Wer trotzdem in dieser Richtung experimentieren will, möge sich an die Erfahrung halten, dass die Karbolsäure zum mindesten 100fach mit Wasser verdünnt werden muss, um ihrer verderblichen Wirkung auf das Leben der Nutzpflanzen vorzubeugen.

Zum Schlusse noch einige allgemeine Bemerkungen über das Anwendungsverfahren der besprochenen Mittel. Alle, welche Pulverform besitzen, sollten nicht mit der Hand, wie es häufig geschieht, sondern mit dem bereits erwähnten Blasebalg ausgestreut werden, von dem es mehrere Konstruktionen giebt. Sie ist im Wesentlichen nur eine Vergrösserung der kleinen Blasebälge, mit welchen man in den Wohnungen Parfümerien ausstreut.

Die flüssigen Mittel können mit einem gewöhnlichen Malerpinsel aufgetragen werden, wenn es sich um die Vernichtung von Schmarotzern an einzelnen Trieben oder Blättern handelt; wenn aber die Stämme und Äste behaftet sind, muss eine steife Bürste benutzt werden. Am häufigsten ist die Bespritzung oder vielmehr Bestäubung notwendig, denn nur durch diese Methode können Baumwollen- und Zuckerrohrfelder, die Kronen von Baum- und Buschpflanzungen u. s. w. von ihren kleinen Feinden befreit werden. Um sie erfolgreich zu machen, ist der Apparat mit Sorgfalt auszuwählen, was ich ganz besonders hervorhebe. Nicht selten wird die ganz oder zum Teil erfolglose Bespritzung der Brühe zugeschrieben, während in Wirklichkeit der Apparat die Schuld trug. Eine gewöhnliche Gartenhandspritze ist ganz unbrauchbar zu diesem Zweck. Es bedarf einer Pumpe, welche den Strahl mit Kraft auswirft und einer Dille, welche ihn fein zerstäubt — je feiner, desto besser. Die Dille sollte an einem hinreichend langen Schlauche hängen, um sie in die Kronen der Bäume führen zu können, damit die oberen und unteren Seiten der Zweige und Blätter benässt werden. Die Dille sollte im rechten Winkel mit dem Schlauch, niemals in grader Linie mit ihm gehalten werden. Der Strahl kann auf diese Weise durch eine Bewegung des Handgelenks auf- und abwärts bewegt und in Berührung mit allen Teilen des Baumes gebracht werden. — Von der grössten Wichtigkeit ist es, dass die Brühe gleich einem Nebelregen niederfällt, damit keine trockenen Zwischenräume auf den Pflanzen bleiben. Es steht diesem allerdings hindernd im Wege, dass die Brühe, wenigstens in den meisten

Fällen etwas dickflüssig ist, und daher die Poren der Dille, wenn sie sehr fein sind, leicht verstopft. Eine starke Pumpenkraft beseitigt diesen Übelstand bis zu einem gewissen Grade, ebenso auch eine Konstruktion des Dillenhalses, welche veranlasst, dass die ausströmende Brühe den Dillenkopf im Kreise dreht. Mit Anerkennung wird in neuerer Zeit auch von einer Dille gesprochen, die nicht durchlöchert ist, sondern eine fächerförmige Mündung besitzt, aus welcher die Flüssigkeit durch eine schnittförmige Öffnung von der Stärke einer Messerklinge heraustritt.

Ein empfehlenswerter tragbarer Zerstäubungsapparat ist in Figur 61 abgebildet. Er ist ausserordentlich bequem zu handhaben und solide ausgeführt. Nachdem der Apparat mit der Flüssigkeit gefüllt ist, wird er auf den Rücken genommen, mit der linken Hand bewegt man den Hebel auf und ab, die rechte Hand führt das Ausflussrohr. Die Druckpumpe mit Windkessel, welche ohne jede Anstrengung in Thätigkeit erhalten wird, bewirkt ein kräftiges, durchaus gleichmässiges und ununterbrochenes Ausströmen der Flüssigkeit, die durch die Konstruktion des Ausflusses zu einem ganz feinen Sprühregen wird. Mit diesem Sprühregen kann man in etwa einer halben Minute einen grossen Strauch, z. B. einen

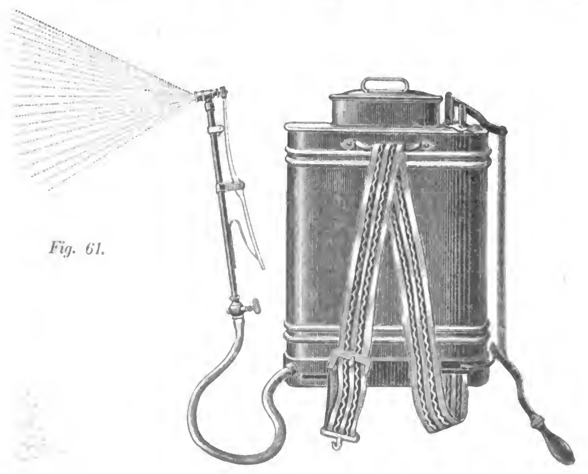


Fig. 61.

Kaffeestrauch, von oben und unten und von den Seiten so gründlich besprengen, dass kaum ein Blatt oder eine Stelle des Strauches trocken bleibt. Wenn der Apparat gut funktionieren soll, muss die verwandte Flüssigkeit natürlich frei von festen und unlöslichen Bestandteilen sein. Der Apparat, mit Kübel aus starkem Kupferblech und mit Messingpumpe kann in vorstehender Ausführung für 28 Mark von allen Lieferanten landwirtschaftlicher Geräte bezogen werden.

Als geeigneter Pumpapparat ist auch eine fahrbare Gartenspritze zu empfehlen, die aber von grösserer Konstruktion sein und einen Strahl von mindestens 10 Meter Höhe auswerfen muss. Wenn ein solches Gerät nicht vorhanden ist, so mag eine Handpumpe, wie ich sie — mit dem Hinzufügen, sie könne auch noch anderen Zwecken dienen — für die kleinen Windmühlen als brauchbar bezeichnet habe, auf den Rand eines offenen Fasses geschraubt werden, welches man auf einen Wagen stellt und mit dem Vertilgungsmittel füllt. Ein Arbeiter fährt den Wagen langsam durch die Pflanzung, während ein zweiter mit der einen Hand pumpt und mit der anderen den Schlauch lenkt. In Texas bringt man für die Bespritzung der Baumwollenfelder häufig einen Mechanismus an einem Wagenrade an, welcher während des Fahrens die Pumpe in Bewegung setzt. Es ist einleuchtend, dass dadurch dem zweiten Arbeiter eine bedeutende Erleichterung verschafft und die Möglichkeit geboten wird, den Strahl gleichmässiger zu verteilen.

Zweite Abteilung.

Spezial-Kulturen.

Erste Gruppe.

Die Reizmittel.

1. Kaffee.

Botanische Bemerkungen.

Die verschiedenen Arten Kaffeebäume bilden eine Coffea genannte Gattung, die zur Familie der Rubiaceen gehört. Früher wurden dieser Gattung 50 bis 60 Arten zugewiesen, seit aber die Botaniker die bezüglichen amerikanischen Gewächse in einer andern Gattung untergebracht haben, besteht jene nur noch aus etwa 30 Arten. Von diesen ist die Hälfte in Südasien heimisch, von Ceylon und dem Himalaya bis Neu-Guinea, am stärksten vertreten in Hinterindien und auf den grossen Sundainseln, die andere Hälfte ist afrikanisch, und zwar sind 11 Arten von der feuchten Westküste, 2 von der Ostküste und 2 von Mauritius bekannt. Nur 2 Arten sind bis jetzt der Grosskultur würdig befunden worden: Coffea arabica (der arabische Kaffeebaum) und Coffea liberica (der liberische Kaffeebaum). Neuerdings sucht man auch die Kultur von Coffea stenophylla (die den hocharomatischen mokkaähnlichen Hochland-Kaffee von Sierra Leone liefert) von Kew aus anzuregen. Eine Zeit lang setzte man auch Hoffnungen auf Coffea mauritiana, den Café marron Bourbons, allein der bittere, schwach zum Erbrechen anregende Geschmack der Früchte verschwand nicht durch die Kultur der Bäume, daher man den Versuch, sie unter die Nutzpflanzen einzureihen, als aussichtslos fallen liess. Lange Zeit hielt man auch den Cape coast castle Kaffee von der Goldküste für eine besondere Art, doch hat es sich herausgestellt, dass es nichts weiter ist als eine Form des liberischen Kaffees. Ob die als Encongo- und Cazengo-Kaffee aus Angola kommenden kleinen Früchte wirklich nur dem wilden oder verwilderten arabischen Kaffee angehören,

wie man annimmt, oder aber einer sehr nahe verwandten Art, ist gleichfalls nicht sicher; ebenso ist die Stammpflanze des an der Ostküste Afrikas einen lokalen Handelsartikel bildenden Ibo-Kaffees noch nicht genügend klargestellt, während der Seen-Kaffee vom Victoria-Nyanza sicher einer Varietät des arabischen Kaffeebaumes angehört. Alle anderen Coffeaarten liefern bisher keine Handelsartikel, die meisten Arten besitzen auch viel zu kleine Bohnen, um als Konkurrenzartikel der kultivierten Arten in Betracht zu kommen. Von den asiatischen Arten hat man nur mit Coffea bengalensis Versuche angestellt, die aber die völlige Minderwertigkeit dieses Kaffees erwiesen haben.

Die Heimat des arabischen Kaffeebaumes wird gewöhnlich in den Distrikt Kaffa im südlichen Abessinien verlegt; allein diese enge Begrenzung wird mit gutem Grunde bezweifelt, denn in neuerer Zeit ist er in wildem Zustande auch an den Ufern des Victoria-Nyanza und in mehreren Gegenden im Herzen Afrikas und selbst in Angola an der Westküste gefunden worden. Zweifler erheben allerdings die Frage: wild oder verwildert? und es ist ebenso schwer, das eine wie das andere zu beweisen. Wie dem auch sei: von Abessinien wurde dieser Baum nach Arabien gebracht, um von da seine Wanderung um die Erde anzutreten. Auch der arabische Kaffeebaum hat, gleich allen Gewächsen, welchen ein derartiges Schicksal zu Teil wurde, in Folge von Boden- und Klimaveränderungen Spielarten abgezweigt, aber nur mit schwachen Unterscheidungsmerkmalen, die wenig Beständigkeit zeigen; sie fügen sich alle in die folgende Charakteristik der Art vollständig ein:

Der arabische Kaffeebaum ist von anmutigem Gesamtaussehen; der Stamm ist schlank und ebenso sind die Zweige, welche niemals eine beträchtliche Stärke erreichen und wagerecht oder leicht abwärts geneigt wachsen. Im natürlichen Zustand erreicht er eine Höhe von 5 bis 6 Meter. Die Blätter, welche mit denjenigen des Lorbeerbaumes Ähnlichkeit haben, sind dunkelgrün, auf der Oberfläche glatt und glänzend, von elliptischer Form, zugespitzt und gewöhnlich 7 bis 10 Centimeter lang, doch erreichen sie unter sehr günstigen Wachstumsbedingungen eine Länge von 15 Centimeter. Sie stehen paarweise gegenständig, sind durch kurze Stiele mit den Zweigen verbunden und wachsen in Abständen zwischen den Paaren von 5 bis 10 Centimeter. Die Blüte, welche klein, weiss und wohlriechend ist, gleicht der Jasminblume in Form und Geruch; sie erscheint in Gruppen, 4 bis 16 Blüten entspringen den Achseln der

Blätter. Die Früchte sind zuerst dunkelgrün, sobald sie sich aber der Reife zuneigen, geht ihre Farbe in Gelb, dann in Hellrot und schliesslich in dunkles Karmoisinrot über, welche Färbung den Zustand der Vollreife kennzeichnet. Unter der so gefärbten Aussenhaut liegt eine saftige, etwas klebrige, zuckerhaltige Masse, das Beerenfleisch. Haut und Fleisch zusammen, oftmals auch schon die Haut allein, werden als Hülse bezeichnet. Das Beerenfleisch umhüllt nun seinerseits zwei Samen, von denen jeder einzeln durch eine strohfarbene, glatte Schale, wegen ihrer Konsistenz Pergamenthülle oder Hornschale genannt, umgeben wird. Ausserdem wird jeder Same noch von einem halbdurchsichtigen zarten seidigen Häutchen, der sog. Silberhaut fest umhüllt; diese Haut stellt die Samenschale dar, während die Kaffeebohne, wie sie im Handel erscheint, den Samenkern repräsentiert. Wie bekannt, besteht das Nährgewebe der Kaffeebohne aus einer harten hornigen Masse, ihr eingebettet findet man einen sehr kleinen Keimling; die hornige, durch Verdickungen der Zellwände bedingte Struktur des Nährgewebes schützt einerseits den Embryo vor Beschädigung, andererseits nährt die aufgespeicherte Reservecellulose den Embryo bei der Keimung so lange, bis er sich weit genug entwickelt hat, um aus Erde und Luft Nahrung an sich ziehen zu können. Die beiden Bohnen jeder Frucht liegen so in der Beere, dass die beiden Flachseiten einander zugekehrt sind; auf dieser Flachseite ist eine von der Silberhaut ausgekleidete Rinne bemerkbar, die dadurch entsteht, dass das Nährgewebe des Samenkernes sich bei seiner Ausbildung halb einrollt. Häufig kommt es vor, dass nur ein Same (Bohne) in jeder Beere zur Ausbildung gelangt; dieser ist dann natürlich nicht einseitig flach, sondern beiderseits gerundet, meist auch etwas grösser; solche Samen werden Perlbohnen oder Erbsenbohnen genannt. Bei der Erntebereitung werden sie meist von den anderen getrennt und gesondert verkauft, da sie bessere Preise erzielen, als die flachen Bohnen gleicher Qualität.

Die Botaniker bezeichnen die verschiedenen Teile der Kaffeefrucht folgendermassen. Die äussere Beerenhaut wird Epicarp genannt, das Beerenfleisch Mesocarp, die harte Pergamenthülle Endocarp, die Silberhaut Testa, die Masse der Kaffeebohne Albumen und in dem Albumen, nahe an der Basis eingebettet liegt der Embryo.

Der liberische Kaffeebaum begann erst die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen, als die Laubkrankheit in Ceylon und Java der Schrecken der Pflanzer wurde. Wie es in solchen

Fällen zu geschehen pflegt, fand er eine grosse Anzahl begeisterter Lobredner, die an ihm alle erdenklichen guten Eigenschaften entdeckten und seine schleunigste Einführung an Stelle des arabischen Kaffeebaums warm empfahlen. Vor allem wurde ihm anfänglich nachgerühmt, dass er von der Laubkrankheit verschont bleibe. Diese Behauptung hat sich zwar alsbald als nicht stichhaltig erwiesen, richtig aber ist, dass er der Laubkrankheit infolge seines kräftigeren Wachstums und seiner grösseren Zähigkeit in der Regel erfolgreich zu widerstehen vermag; er wird zwar von der Laubkrankheit ergriffen, aber meist ist die dadurch bewirkte Schädigung des Baumes unerheblich.

Die zahlreichen Anbau-Versuche, die nunmehr überall in den von der Hemileia heimgesuchten Kaffeegebieten gemacht wurden, fielen anfänglich nur zum Teil ermutigend aus. Denn meist haftete dem Liberia-Kaffee ein strenger Geschmack an, der den Verkaufswert des Erzeugnisses sehr verminderte; auch machte es viel Mühe, die Bohnen aus dem zähen und festen Fruchtfleisch zu entfernen. Aber durch beharrliche Versuche lernte man mit der Zeit, über diese Schwierigkeiten hinwegzukommen: die Erntebereitung macht zwar etwas mehr Arbeit als beim arabischen Kaffee, aber man erzielt jetzt vielfach ein Erzeugnis, das mit zu den gesuchtesten und am besten bezahlten Sorten gehört. Der Anbau von liberischem Kaffee hat daher in den letzten Jahren bedeutend zugenommen, und er wird zweifellos in allernächster Zeit noch gewaltig an Ausdehnung gewinnen. Damit soll nicht gesagt sein, dass der liberische Kaffee den arabischen verdrängen wird; denn dazu sind die Ansprüche, die die beiden Arten an Klima, Boden und Höhenlage machen, zu verschieden; wir werden vielmehr im Laufe der Darstellung sehen, dass sie sich in glücklicher Weise ergänzen.

Durch den Liberia-Kaffee ist also die Reihe unserer tropischen Kulturpflanzen um ein besonders wertvolles Glied bereichert worden. Eine weitere Vermehrung scheint möglich zu sein durch Kreuzungsprodukte zwischen liberischem und arabischem Kaffee; in Java z. B. sieht man auf manchen Pflanzungen Kreuzungen zwischen beiden Arten, die alle Übergänge darstellen, und wo man oft nicht weiss, ob die betreffenden Bäume mehr der arabischen oder der liberischen Art ähneln. Ob es gelingen wird, eine konstante, zur Fortpflanzung und Kultur geeignete Kreuzung zu züchten, darüber sind die Versuche bis jetzt noch nicht abgeschlossen.

Der liberische Kaffeebaum ist nicht nur, wie sein Name andeutet, in Liberia zu Hause, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach

von Sierra Leona bis Angola verbreitet, und zwar als wilder Baum der unteren Bergwälder. Er ist dem ganzen Habitus nach dem arabischen Kaffeebaum recht ähnlich, aber bedeutend höher, indem er gewöhnlich eine Höhe von 12 Meter erreicht. Die Zweige stehen weniger wagerecht bei dem arabischen Kaffeebaum, und die Blätter sind bedeutend grösser, sie werden oft über 30 Centimeter lang. Auch die Blüten sind bedeutend grösser, indem sie eine Länge von 3 Centimeter erreichen. Die Zahl der Blumenkronzipfel wechselt an demselben Baum, sie beträgt aber nur ganz ausnahmsweise weniger als 6, und steigt manchmal sogar bis 10. Die reifen Früchte sind nicht nur grösser (2 bis $2^1/_2$ Centimeter lang) als die des arabischen Kaffees, sondern auch dunkler rot gefärbt. Das Beerenfleisch ist faseriger, mehr oder weniger fleischig, aber nicht so saftig, desgleichen auch weniger süss als dasjenige von Coffea arabica; die Hornhaut ist hart und brüchig, sieht selten rein aus und ist gewöhnlich von mattbrauner Farbe. Die Silberhaut ist stark und zäh und taucht in die tiefen Furchen der Bohnen, auch haftet sie im allgemeinen fester an der Bohne als bei dem arabischen Kaffee. Im übrigen ist der Bau des Samens bei Coffea arabica und liberica der gleiche.

* * *

Rundschau über Erzeugung, Handel und Verbrauch.

Unter den tropischen Produkten erfreut sich der Kaffee der grössten Aufmerksamkeit der Statistiker, was sich durch den hohen Rang, den er auf den europäischen und nordamerikanischen Märkten einnimmt, erklären lässt. Alljährlich werden über Produktion und Konsumtion des Kaffees mehrere Tabellen veröffentlicht, die aber niemals übereinstimmen, wie es auch in Anbetracht der Schwierigkeiten, welche sich den bezüglichen Ermittelungen entgegenstellen, nicht anders zu erwarten ist. Ziffermässig kann in den Erzeugungsländern ja nur die Ausfuhr, keineswegs aber die Produktion nachgewiesen werden, denn man versucht es selten, letztere zuverlässig festzustellen; man schätzt sie — in vielen Fällen vermutet man sie nur. Und wenn selbst der gute Wille, statistische Erhebungen anzustellen, vorhanden wäre, welches Resultat ist in halbzivilisierten Ländern zu erwarten angesichts der Thatsache, dass selbst Staaten, die über vortrefflich geschulte Beamtenheere verfügen, wie Deutschland und Frankreich, nur mit Mühe zu einer annähernd

richtigen Übersicht ihrer Bodenerzeugnisse gelangen können, diejenigen ausgenommen, welche einer Inlandsteuer unterworfen sind? Glücklicherweise ist es mit der Ein- und Ausfuhrstatistik besser bestellt, und nur diese ist von wirklich praktischem Wert für den Pflanzer und Kaufmann, da sie, in der Rückschau wie in der Voraussicht, die auf- und niederwallenden Bewegungen der Märkte deuten hilft. Zu tadeln ist, dass in den meisten veröffentlichten statistischen Tabellen der irreleitende Ausdruck »Kaffeeproduktion« gebraucht wird, denn in Wirklichkeit weisen ihre Verfasser die Kaffee a u s f u h r der Erzeugungsländer nach und lassen ausser Betracht, dass in den letzteren eine ansehnliche Konsumtion stattfindet, welche der Ausfuhr hinzugefügt werden müsste, um die Produktion festzustellen.

An die Spitze aller Kaffeesorten pflegt man auf der ganzen Erde die arabische zu stellen, nach dem früheren Verschiffungshafen kurzweg Mokka genannt. In neuerer Zeit sind allerdings viele Zweifler aufgetaucht, die gelegentlich in eine hitzige Fehde mit den Altgläubigen geraten; beide Parteien werden aber durchaus unsicher, wenn ihnen die Frage vorgelegt wird: wer von euch hat e c h t e n Mokka getrunken — Mokka Primaqualität? Ein offenes Geheimnis ist es ja, dass der grösste Teil des Mokka, der auf die europäischen und nordamerikanischen Märkte gebracht wird, aus Brasilien stammt, wo man die kleinen, in den Kronenspitzen wachsenden Bohnen aussondert, um sie unter dem falschen Namen Mokka zu verschiffen. Das lässt sich aber wohl nicht leugnen, dass der Weltruhm des arabischen Kaffees zum Teil auf seine »Mutterschaft«, wenn ich mich so ausdrücken darf, zurückzuführen ist. Niemand bestreitet zwar, dass Abessinien die eigentliche Heimat, vielleicht richtiger gesagt, das Fundland des Kaffeebaumes ist, und Arabien ihn von dort einführte. Allein unumstösslich ist es auch, dass die Araber zuerst den Baum systematisch kultivierten und seine Frucht in den Welthandel brachten. Von Arabien wurde der Kaffeebaum nach Java verpflanzt, Java sandte einige Pflänzlinge nach Europa, wo man sie in Gewächshäusern züchtete, um Nachkömmlinge an das tropische Amerika abgeben zu können. So kam es, dass Arabien der Welt das hochgepriesene, vielbegehrte Reizmittel Kaffee gab.

Die Pflanzungen liegen auf grösstenteils terrassenartig angelegten Hügeln in dem Vilajet Yemen an der Westküste und weiter im Innern des »Glücklichen Arabien«. Der ausserordentlich heisse, trockene und sandige Charakter dieser Gegenden macht Beschattung

und Bewässerung unerlässlich und ist sehr wahrscheinlich die Ursache der Kleinheit und des scharfen Geschmackes der Bohnen. Zur Begründung lässt sich anführen, dass Brasilien mehrmals Samen direkt von Arabien bezog, ohne mehr damit zu erzielen, als dass die erste Ernte eine noch erkenntliche Ähnlichkeit mit dem Mokkakaffee hatte, die späteren Ernten aber alle Eigenschaften des brasilianischen Kaffees besassen. Andere Produktionsländer haben denselben Versuch mit gleichem Erfolg unternommen. Die Samenbezüge aus Arabien sind demnach zwecklos, da die Eigenschaften der Früchte fast ganz allein von Boden, Klima und Kulturmethode abhängig sind.

Das Ernteverfahren ist noch ganz urwüchsig, daher denn auch der verhältnismässig starke Ausschuss unter den Verfrachtungen. Die geringeren Qualitäten werden so fahrlässig behandelt, dass sie unvollkommen trocknen und mit Sand, kleinen Steinen und Schalenstückchen vermengt sind.

Für den Welthandel hat der echte Mokka nur noch geringe Bedeutung, wenn auch die Produktion sich wieder gehoben haben soll. Nachdem Mokka seinen Handel an Aden hat abgeben müssen, wird der ganze Überschuss der Produktion auf Kameelen nach dem englischen Hafen gebracht, von wo dann ungefähr die Hälfte nach Ägypten und der Rest nach London, Marseille, Triest oder New-York verschifft wird. Zuverlässige Angaben über die ausgeführte Menge fehlen vollständig, man nimmt eine Mittelausfuhr von 100000 Pfund echten Mokka an, nachdem durch Einfuhrverbote Fürsorge getroffen ist, dass an Ort und Stelle Mischungen zwecks Täuschung nicht mehr vorkommen können. Zur Verschiffung gelangt der Kaffee gewöhnlich in grossen Säcken, welche kleinere Säcke enthalten; diese werden achtel (40 Pfund) und viertel Ballen (80 Pfund) genannt, sind von eigentümlicher Form und aus einem groben Material hergestellt, das mittelst Pflanzenfasern zusammengenäht wird, welche mit der Zeit ausserordentlich hart und zäh werden. Die Tara bewegt sich zwischen $2^1/_2$ und $3^1/_2$ Pfund vom achtel Ballen und 4 bis $4^1/_2$ Pfund vom viertel Ballen. Eine merkwürdige Bevorzugung in den Grössen der Bohnen hat sich herausgebildet: in Europa will man nur die grossen, in Nord-Amerika nur die kleinen Bohnen, und demgemäss wird in Aden die Sortierung vorgenommen. Das Urteil der Europäer ist wohl das richtigere, da die grosssen, vollkommen entwickelten Bohnen von entschieden besserem Geschmack sein sollen als die kleinen. Ein Aufguss von gerösteten Mokkabohnen hat mehr »Körper« als ein solcher von Javakaffee

und besitzt einen etwas stechenden, scharfen Geschmack. Den frisch gerösteten Mokkabohnen entströmt ein reiches Aroma, welches nach der Ansicht Vieler von anderen Sorten nicht erreicht wird. Es giebt übrigens Kenner, die das Gegenteil behaupten und den feinsten Qualitäten Javas und anderer Produktionsländer den Vorzug einräumen. Die Farbe des arabischen Kaffees ist grau mit einem grünen Hauche, von Form und Grösse ist er unansehnlich.

Wie nicht aller Mokkakaffee, der in den Handel gebracht wird, in Arabien gewachsen ist, so kommt auch nicht aller Javakaffee von der Insel, der er den Namen entlehnte. Es ist dies ein sicheres Zeugnis für die grosse Beliebtheit des echten Javakaffees, die er seiner hohen Güte verdankt; und mit Recht darf er den ersten Rang unter den allgemein bekannten Kaffee-Sorten beanspruchen. Grosse Quantitäten Javakaffee werden auf Sumatra und anderen Inseln des malayischen Archipels produziert; sie machen aber, wie zugestanden werden muss, dem Namen keine Schande, vorausgesetzt nur, dass die Behandlung der Ernte eine sorgfältige war.

Die Kaffeeproduktion Javas bildet ein Monopol der holländischen Regierung, und so häufig sie darob schon angeklagt wurde, so konnte doch die Thatsache nicht geleugnet werden, dass es ihr nur durch dieses System möglich war, diesen Zweig der Bodenkultur zu seinem gegenwärtigen bedeutenden Umfange zu erheben. Die Eingeborenen werden gezwungen, unter Aufsicht von Regierungsbeamten eine bestimmte Anzahl Kaffeebäume, und zwar jede Familie 650 Stück, zu kultivieren. Die Ernten müssen sie für einen festgesetzten niedrigen Preis in die Magazine der Regierung abliefern, welche den Verkauf durch die niederländische Handelsgesellschaft, »Nederlandsche Handelmaatschappij«, auf öffentlichen Auktionen in Batavia, Padang oder Amsterdam besorgen lässt. Neben dieser erzwungenen Kultur findet ein freiwilliger Anbau statt auf solchen Ländereien, welche von der Regierung oder von einzelnen einheimischen Fürsten, denen das Verfügungsrecht über ihren Boden gelassen wurde, auf Zeit oder Erbpacht abgegeben oder welche dauernd in freien Besitz übergegangen sind. Den Pächtern und Eigentümern dieser Pflanzungen bleibt es überlassen, ihre Ernten nach Belieben zu verwerten.

Die Gesamtproduktion Javas zeigt sehr starke Schwankungen. In den 40 Jahren 1854—1893 brachte das Jahr 1879 mit 1 477 000 Picul, zu je 61,8 Kilogramm, den höchsten und das Jahr 1890 mit 173 000 Picul den niedrigsten Ertrag. Mehr als eine Million Picul

wurden innerhalb der vierzig Jahre zweiundzwanzigmal erzielt, davon einundzwanzigmal bis zum Jahre 1884 und nur einmal in den letzten zehn Jahren, nämlich 1892 mit 1 042 000 Picul. Im Jahresdurchschnitt betrug die Ernte im Jahrzehnt 1840—1849: 1 002 600 Picul, in 1850—1859: 1 057 900 Picul, in 1860—1869: 1 081 700 Picul, in 1870—1879: 1 077 000 Picul und in 1880—1889: 1 005 000 Picul. Seit 1885 ist der Ertrag beständig zurückgegangen, woran auch die Einführung des Liberia-Kaffees, der hier sehr gut gedeiht, bislang nicht viel hat ändern können. Der Jahresdurchschnitt der neun Jahre 1885—1893 ergiebt nur 686 000 Picul. Allerdings fallen in diese Periode zwei Jahre, 1890 und 1893, in denen die Ernte fast ganz ausgefallen ist, aber auch davon abgesehen zeigt sich ein anhaltender Rückgang in der Produktion, wie nachstehende Zusammenstellung nach den »Koloniale Verslagen« nachweist:

		Regierungsbetrieb	Privatbetrieb auf gepachtetem Regierungsland	Privatbetrieb auf anderem gepachteten Land	Privatbetrieb auf eigenem Besitz
		Picul	Picul	Picul	Picul
Durchschnitt	1875—1879	952 000	64 000	78 000	25 000
»	1880—1884	937 000	160 000	83 000	18 000
	1885	500 000	167 000	37 000	15 000
	1886	819 000	225 000	21 000	27 000
	1887	255 000	125 000	23 000	9 000
	1888	565 000	298 000	30 000	13 000
	1889	578 000	317 000	19 000	20 000
	1890	96 000	61 000	8 000	8 000
	1891	381 000	262 000	30 000	11 000
	1892	693 000	315 000	13 000	21 000
	1893	69 000	121 000	9 000	13 000
	1894/1895*)	364 000	425 000	23 000	24 000
	1895/1896	c. 321 000		c. 330 000	
	1896/1897	c. 290 000		c. 375 000	

Zugleich ist aus diesen Zahlenreihen ersichtlich, dass die Produktion aus den gepachteten Pflanzungen grösser geworden ist, wie auch die Zahl der Pachtungen selbst im Jahre 1893 sich auf 488 belief gegen 403 im Jahre 1885.

Die Provinzen, in welchen die Kaffeekultur neuerdings die weiteste Ausdehnung gewonnen hat, sind Pasuruan, Kediri, Probolingo, Besuki, also der Osten Javas; auch in Mittel-Java blüht

*) Nach »Algemeene Staat van Koffie, Thee enz. 1886—1895. Opgemaakt 26. Februar 1896 door G. Duuring & Zoon te Rotterdam.

in verschiedenen Gebieten ein ausgedehnter Kaffeebau. In dem westlichen Teile Javas dagegen, besonders in den Preanger Regentschaften, ist der Kaffeebau schon seit Jahren erheblich zurückgegangen, wenn er auch immer noch recht bedeutend ist.

In Sumatra hat die Regierung den Kaffeebau durch dasselbe System wie in Java auszudehnen gesucht, aber doch den europäischen Pflanzern weiteren Spielraum gelassen. Im Jahrzehnt 1820 bis 1830 führte diese Insel durchschnittlich 4 Millionen Pfund Kaffee im Jahre aus, später hob sich der Export allmählich auf 10 Millionen Pfund und erreichte 1846 die Höhe von 12 Millionen Pfund. Im folgenden Jahre verordnete die holländische Regierung, dass aller von Eingebornen erzeugter Kaffee für einen bestimmten Preis in die Regierungsmagazine abgeliefert und in Padang auf öffentlicher Auktion an den Meistbietenden versteigert werden müsse. Ungefähr zehn Jahre später wurde die Verpachtung von Regierungsland an Pflanzer eingeführt, doch scheint diese Massregel vor 1878 nicht sonderlich zu der beabsichtigten Hebung der Kaffeekultur beigetragen zu haben, denn der Kolonial-Bericht von 1876 giebt nur 1061 Picul und der von 1877 erst 1746 Picul als Ertrag aus dem Privatbetrieb an. In den folgenden Jahren fand sodann eine schnelle Zunahme statt, auf 11 000 Picul im Jahre 1883 und 14 000 Picul im Jahre 1887. Darüber hinaus ist die freie Produktion auf Pachtland jedoch bis 1894 nicht gelangt; sie betrug 1890: 12 000 Picul, 1892: 14 000 Picul, 1893: 13 000 Picul und 1894: 7 000 Picul; und es sind die glänzenden Resultate, welche man sich aus der lebhaften Thätigkeit in diesen Privatunternehmungen versprach, bislang nicht eingetroffen. Zugleich ist die Produktion für Rechnung der Regierung beständig zurückgegangen. Sie betrug im Jahresdurchschnitt des Jahrzehnts 1860—1869: 145 000 Picul, 1870—1879: 129 000 Picul, 1880—1884: 114 000 Picul, 1885—1889: 76 000 Picul und in den Jahren 1891—1894: 45 000 — 60 000 — 57 000 — 26 000 Picul. Dazu kommt noch die freie Kultur der Eingeborenen, welche besonders in einigen Süd-Distrikten, wie Benkulen und Kroë, betrieben wird und 1894 28 000 Picul für die Ausfuhr lieferte, sodass in diesem Jahre die Kaffeeproduktion Sumatras, wenn man von dem inländischen Konsum absieht, ungefähr 61 000 Picul erbracht hat. In den letzten Jahren hat man auf Sumatra auch viel Liberia-Kaffee angebaut, besonders auch an der Ostküste auf ehemaligen Tabakländereien, und es scheint, als wenn diese Kultur hier besonders gut einschlagen und mit den Jahren einen bedeutenden Umfang annehmen wollte.

Die Insel Celebes liefert ein hochfeines Produkt, das auf dem holländischen Markt teurer bezahlt wird als irgend eine andere Kaffeesorte von dem Archipel. Infolgedessen erfuhr der Kaffeebau, der erst um das Jahr 1820 eingeführt worden zu sein scheint, nach 1850 eine beträchtliche Ausdehnung. Später ist er jedoch wieder wie bei Sumatra zurückgegangen, besonders seit der Mitte des vorigen Jahrzehnts. Der Gouvernements-Betrieb erzeugte in sehr starken Schwankungen als Maximum im Jahre 1865: 36 900 Picul; im Jahresdurchschnitt 1870—1879 wurden 13 600 Picul, 1880—1889: 17 600 Picul, 1890: 2 000 Picul, 1892: 10 000 Picul, 1893: 6 000 Picul, 1894: 1 000 Picul gewonnen. Weit bedeutender als die Kultur der Regierung ist der freie Kaffeebau der Eingeborenen, dessen Erträge sich im Jahre 1885 auf ungefähr 125 000 Picul und 1894 auf 57 000 Picul beliefen.

Die Gesamtproduktion von Niederländisch-Indien betrug nach einer für Ende der siebziger Jahre von dem Präsidenten der Javabank in Batavia, Professor van den Berg, aufgestellten Durchschnittsberechnung und daneben für 1889 und 1894 nach den amtlichen Mitteilungen in den Jaarcijfers:

	1875—1880	1889	1894
Java, für Regierungsrechnung	999 000	578 000	364 000
» für Privatrechnung	168 000	357 000	472 000
Sumatra, für Regierungsrechnung	127 000	48 000	26 000
» für Privatrechnung	20 000	14 000	35 000
Celebes, für Regierungsrechnung	20 000	21 000	1 000
» für Privatrechnung	95 000	42 000	57 000
Bali und andere kleine Inseln	50 000	45 000	34 000
Picul	1 479 000	1 105 000	990 000

Die Ausfuhr aus ganz Niederländisch-Indien belief sich nach der Statistik van den handel enz. von Nederl. Indië 1894 auf 960 000 Picul. Von Java allein wurden im Jahre 1895 788 000 Picul verschifft, davon 270 000 Picul Gouvernements-Kaffee nach Holland. Von den übrigen 518 000 Picul privater Kultur gingen 343 000 Picul nach Holland, 3 000 Picul nach Deutschland, 32 000 Picul nach Amerika, 1 000 Picul nach China, 2 000 Picul nach Australien, 36 000 Picul nach Singapore. Aus Padang wurden im Jahre 1895 62 000 Picul verschifft, fast ganz, nämlich 51 000 Picul, nach New-York, wo der Padang-Kaffee Liebhaberpreise erzielt, der Rest ging nach Holland. Makassar, der Verschiffungshafen für den südlichen Teil von Celebes und zugleich auch für die umliegenden kleinen Inseln, die sämtlich kleinere oder

grössere Mengen Kaffee produzieren, exportierte 1895: 38 000 Picul, davon 15 000 Picul nach Singapore und 8 000 Picul nach Europa.

Der Preis für Java-Kaffee und für Menado-Kaffee betrug im Jahresmittel 1884—1893 in holländischen Gulden:

	In Java	In Padang	In den Niederlanden »Java«	In den Niederlanden »Menado«
1884	28,53	41,50	37,46	69,36
1885	27,33	40,56	33,20	69,96
1886	38,44	51,54	38,58	61,98
1887	55,57	60,77	61,98	72,63
1888	49,17	48,66	52,69	66,81
1889	57,30	62,92	65,16	80,21
1890	64,78½	67,16	69,49	79,55
1891	52,98½	65,07	71,43	87,15
1892	62,13	66,81	68,23	—
1893	56,20	64,67	65,92	94,18
1894	60,60	74,31	65,78	87,23

»Alter Gouvernements Java« ist ein Handelsausdruck, der aus der Zeit stammt, wo die Kolonialregierung von Java, um die Qualität zu verbessern und selbstverständlich um höhere Preise zu erlangen, beträchtliche Mengen Kaffee längere Zeit aufstapelte; denn der Kaffee nimmt bekanntlich mit dem Alter an Güte zu. Da es ausserdem auch die beste Qualität war, welche auf Lager genommen wurde, so konnte es nicht fehlen, dass »alter Gouvernements Java« als der Rahm aller Qualitäten betrachtet und dementsprechend bezahlt wurde. Bald wurde jedoch Missbrauch mit dieser Bezeichnung getrieben, indem sie auf allen braunen Javakaffee Anwendung fand, auch wenn er nicht für längere Zeit auf Lager genommen war.

Wenn nicht künstliche Mittel angewandt werden, erreicht keine andere Kaffeesorte die gelblich braune Färbung der Java- und Sumatrabohnen, welche bis zu einem beträchtlichen Grade ihren Handelswert bestimmt. Ein anderes Merkmal der Echtheit ist die Grösse, welche, mit Ausnahme des liberischen Kaffees, ebenfalls von keiner andern Sorte erreicht wird. Übrigens wird im malayischen Archipel auch viel Kaffee erzeugt, der zwar in Grösse und Färbung nicht sehr abweicht und daher unter dem Namen Javakaffee geht, der aber dennoch minderwertig ist. Und wenn auch die Exporteure und die Grosskaufleute diese Waare mit richtiger Herkunftsbezeichnung verkaufen, so mag doch im Kleinverkauf manche minderwertige Bohne als Java bezeichnet werden.

Der Bezeichnung Javakaffee ist noch diejenige des Distrikts beigefügt, in welchem die Produktion stattfand, und da die Qualitäten der verschiedenen Distrikte beträchtliche Unterschiede zeigen, so ist diese bestimmtere Benennung von grosser Wichtigkeit. Um Täuschungen vorzubeugen, wird jeder Sack mit dem Anfangsbuchstaben, und wenn es zur Unterscheidung notwendig ist mit zwei Buchstaben markiert.

Den eigentümlichen, etwas dumpfen Geruch, der an dem Padang-Java zu bemerken ist, empfängt er erst auf der Reise und zwar durch das sogen. Schwitzen, während die Schiffe noch der heissen Tropensonne ausgesetzt sind. Diesem Vorgang wird nicht etwa ein verschlechternder sondern ein verbessernder Einfluss auf die Qualität zugeschrieben. Die echte Javabohne ist im Durchschnitt nicht ganz so gross wie die Sumatrabohne, auch nicht so braun; dieser letztere Unterschied aber gleicht sich mit zunehmendem Alter fast vollständig aus, denn beide werden auf dem Lager etwas dunkler. Unmittelbar nach der Ernte hat der Javakaffee eine grünliche Färbung, die sich erst auf der langen Seereise in ein gelbliches Braun verwandelt, und je tiefer diese Färbung, je höher ist die Preisforderung. Dieses Wahrzeichen der Güte wird übrigens von manchen Kennern angefochten, indem sie behaupten, heller Java wäre von gleich gutem Geschmack wie dunkler. Es kommt eben da der persönliche Geschmack ins Spiel, über den sich bekanntlich nicht streiten lässt.

In Holland, wohin der grösste Teil der javanischen Ernten exportiert wird, sind folgende Gradierungen in die Handelsusance aufgenommen worden:

Extra grün.
Fein grün.
Gut grün.
Grün.
Gut grünlich.
Grünlich
Blassgrünlich
Ausschuss: ordinär gebrochen mit viel schwarz, ordinär gebrochen mit wenig schwarz.

Braun.
Hellbraun.
Hochgelb
Gelb.
Gelblich
Leicht gelblich
Fein blau.
Blau.
Bläulich.

Durch die Zufuhren von den nahen Inseln hat der Hafen Singapore einen bemerkenswerten Handel in Kaffee, während die gleichnamige Insel wie überhaupt die Straits Settlements keinen Kaffee erzeugen. Singapore erhielt 1892 von Niederländisch-Indien

für 2 264 000 Dollars und von anderen Ländern, besonders den Philippinen, für 110 000 Dollars Kaffee. Es exportierte nach Deutschland für 314 000 Dollars, nach England für 218 000 Dollars, nach Österreich für 197 000 Dollars, nach Britisch-Indien für 116 000 Dollars und nach anderen Ländern für 1 133 000 Dollars.

Die Philippinen eignen sich ohne Zweifel ganz vorzüglich zum Kaffeebau, allein wie auf dieser herrlichen Inselgruppe alle Kulturen im Argen liegen, so auch diese. Es sind mehrfach Anstrengungen gemacht, diesen Produktionszweig zu beleben, und die Ökonomische Gesellschaft der Insel Luzon schrieb vor mehreren Jahren für die am musterhaftesten bewirtschafteten Plantagen Belohnungen aus; es wurde auch ein Preis von 10 000 Dollars zuerkannt, aber nachdem das geschehen, folgte dem vielversprechenden Anlauf die alte Gleichgültigkeit. In den letzten Jahren ist die Ausfuhr sehr unbedeutend gewesen; genauere Angaben fehlen, zumal, wie erwähnt, ein Teil der Ernte über Singapore verschifft wird. Die höchste Ausfuhrziffer wurde im Jahre 1883 erreicht mit 76 000 Picul; aus Manila allein wurden 1895 kaum 3 000 Picul exportiert.

Der grosse Rivale Javas in der östlichen Erdhälfte war bis vor kurzem Ceylon. Die Entwickelung des Kaffeebaus auf dieser Insel von 1837 ab, mit einer kurzen, in den Jahren 1849 und 1850 durch eine Handelskrisis hervorgerufenen Unterbrechung, ist unvergleichlich. Angespornt wurde sie durch hohe Kaffeepreise, reiche Ernten und bedeutende Beteiligung des englischen Kapitals. Die Verhältnisse begünstigten die Pflanzer so sehr, dass manche in wenigen Jahren ein bedeutendes Vermögen erwarben. Es wird aber auch von Ernten berichtet, s. g. Bumper crops, die in anderen Kaffee produzierenden Ländern unglaublich erscheinen. So ist zuverlässig festgestellt worden, dass auf gewissen Plantagen Ernten von mehr als einer Tonne pro Acre eingeheimst worden sind, aber nur in vereinzelten Jahren, nicht in einer Reihe von Jahren; in einigen Ausnahmefällen sind selbst Ergebnisse von 3360 Pfund (englisch) und in kleinen, besonders sorgfältig gepflegten Pflanzungen sogar von 4480 Pfund vom Acre erzielt worden. Aus den Büchern eines Pflanzers, der 180 Acres sein eigen nannte, geht hervor, dass er während der 27 Jahre von 1854 bis 1881 durchschnittlich einen jährlichen Nettogewinn von 28 800 Rupien einheimste.

Die Ausfuhr, welche im Jahre 1812 erst 3 000 Cwts*) und 1837 30 000 Cwts betragen hatte, stieg auf 300 000 Cwts im Jahre 1845,

*) 1 Cwt, englischer Zentner, ist gleich 50,8 Kilogramm.

602 000 Cwts im Jahre 1859 und 1 005 000 Cwts 1869. In diesem Jahre zeigte sich zuerst die anfangs wenig beachtete Hemileia auf einigen vereinzelt liegenden, neu angelegten Pflanzungen. Sie breitete sich so rapide aus, dass nach drei bis vier Jahren nur noch wenige Gebiete nicht befallen waren. Gleichwohl hielt sich der Ertrag noch ungefähr zehn Jahre lang auf einer sehr ansehnlichen Höhe, indem 1876/77: 943 047 Cwts, 1877/78: 620 292 Cwts und 1878/79: 824 509 Cwts zur Ausfuhr gelangen konnten. Inzwischen hatten die seit 1865 aufgenommenen Anbauversuche in Thee grössere Ausdehnung gewonnen. Verwöhnt durch die ausserordentlich reichen Ernten bei geringer Arbeit der Jahre vor 1870, empfanden die Pflanzer den Zwang, mehr Sorgfalt und Mühe auf die Kultur verwenden zu müssen, das Risiko, welches bedeutend grösser war als vorher, und den immerhin fühlbaren Ausfall in den Einnahmen doppelt schwer. Und als der Ceylon-Thee mehr und mehr auf dem englischen Markte Aufnahme fand, wurden immer mehr Kaffeeplantagen in Theeplantagen umgewandelt, und wo man sonst, wären nicht die günstigen Aussichten für die Theekultur gewesen, auch trotz der Hemileia Kaffeegärten neu angelegt haben würde, entschloss man sich nun zu dem weniger gewagten Anbau von Thee. Dieser Übergang fand in grösserem Umfange jedoch erst seit 1879, zehn Jahre nach dem ersten Auftreten der Hemileia, statt, und er nahm dann bald den fieberhaften Charakter an, welcher in Tropenländern bei derartigem Wechsel in der Produktion häufig eintritt.

Jedenfalls ist es nicht richtig, wenn man sagt, dass nur der Pilz die blühende Kaffeekultur Ceylons zu Grunde gerichtet habe. Gewiss hat er den ersten Anstoss dazu gegeben, an die Stelle des Kaffeebaumes den Theestrauch zu setzen; hätte aber dieser den verwöhnten Pflanzern weniger grossen Gewinn eingebracht, als es thatsächlich der Fall war, so würde Ceylon noch heute trotz des Hemileia starken Kaffeebau treiben.

Jetzt beträgt die unter Kaffee stehende Fläche nach einer Aufnahme vom 1. Oktober 1895 nur noch 24 506 Acres, während die grösste Ausdehnung des Areals 1876 bis 1878 rund 275 000 Acres war. 2800 Acres sind zur Zeit mit Liberia-Kaffee bepflanzt. Die grössere Widerstandsfähigkeit dieser Sorte gegen den Pilz führte schon Ausgangs der siebziger Jahre zu deren Anbau, und 1885 wurden bereits 5326 Cwts Liberia-Kaffee von Ceylon exportiert. Von da ab zeigt sich jedoch wieder eine Abnahme; man wollte auch von Liberia-Kaffee nichts mehr wissen, und es kam vor, dass selbst junge Pflanzungen, die guten Ertrag versprachen, dem Thee

zum Opfer fielen. Seit einigen Jahren macht sich wieder ein Umschwung zugunsten des Liberia bemerkbar, namentlich auf Betreiben des Leiters des botanischen Gartens in Ceylon, Dr. Trimen, und in Hinblick auf die Erfolge, welche im übrigen Indien mit der neuen Kultur erzielt sind.

Das Kaffeeareal verteilt sich hauptsächlich auf folgende Distrikte: Haputale 6139 Acres, Badulla 2429, Dimbula 2109, Dikoya 1535, Udapussellawa 1449, Passara 1262, Dumbara 1092, Madulsima und Hewa 921, Matale West 884, Matale East und Laggala 828 Acres u. s. w.

Von der Abnahme der Bedeutung Ceylons für den Weltmarkt giebt nachstehende Zusammenstellung einen Überblick; vergleichshalber ist der riesige Aufschwung der Theeausfuhr mit dargestellt. Die mitaufgeführten Preise für Ceylonkaffee im Durchschnitt des Plantation und des Native Produktes, von welch letzterem übrigens kaum noch 1000 Cwts zur Ausfuhr gelangen, zeigen, wie die Wertschätzung des Ceylonkaffees mit der Abnahme der Produktion gestiegen ist.

	Ausfuhr von Thee Lbs*)	von Kaffee Cwts	Kaffeepreis pro Cwt
1869	—	1 005 000	2 £ 11 sh 7 d
1879	81 600	824 000	5 » 3 » 8½ »
1884	2 393 000	312 000	3 » 18 » 11¼ »
1887	13 834 000	177 700	6 » 8 » 6 »
1888	23 820 000	138 000	4 » 19 » 0 »
1889	34 346 000	87 200	4 » 19 » 0 »
1890	45 800 000	87 100	6 » 8 » 8 »
1891	67 718 000	88 800	6 » 8 » 1 »
1892	72 280 000	42 300	7 » 13 » 0 »
1893	84 406 000	55 200	7 » 14 » 1 »
1894	84 592 000	32 200	8 » 17 » 9 »
1895	97 940 000	63 920	—

Die Steigerung der Kaffeeausfuhr im letzten Jahre ist nicht etwa auf eine Zunahme des bepflanzten Areals, sondern lediglich auf eine besonders gute Ernte zurückzuführen. Für das Jahr 1896 ist wieder ein wesentlicher Abfall der Ausfuhr zu erwarten. Von der 1895 ausgeführten Menge erhielten: Grossbritannien 44 351, Australien 8437, Österreich-Ungarn 3685, Frankreich 2289, Indien 2284, Mauritius 1174, Amerika 814 und Deutschland 649 Cwts.

Im Kaffeehandel wird der Plantagenkaffee von dem »Native Ceylon«, das ist das Produkt der Eingeborenen, scharf getrennt.

*) 1 Lb, englisches Pfund, ist gleich 0,45 kg; 112 Lbs = 1 Cwt.

Der erstere wird teils in kleineren Fässern von 400 bis 600 Pfund, teils in grösseren von 1000 Pfund Gehalt verschifft. Die Gradierung ist: Peaberry No. 1, 2, 3 und Triage, mit den Unterscheidungen: fine, fine middling, good middling, low and middling, Triage and inferior. Die Bohne ist schwerer und fester als der Riokaffee und steht in Grösse und Aussehen dem Blue Mountain Jamaica sehr nahe. Die Bohnen in den verschiedenen Gradierungen sind von übereinstimmender Grösse und auf's sorgfältigste gereinigt. Native Ceylon ist leicht und porös, er verliert beim Rösten 2 % mehr als der Plantagenkaffee; verpackt wird er in Säcken von 112, 140 und 168 Pfund (englisch).

Die Färbung des Ceylonkaffees bewegt sich in Schattierungen von weiss zu gelb; seine Grösse erreicht zuweilen nahezu diejenige des Javakaffees, zuweilen entspricht sie derjenigen des Mokkakaffees. Dieselbe Menge Plantagenkaffee von Ceylon giebt einen stärkeren Aufguss als Javakaffee. In Bezug auf Geschmack nimmt Ceylonkaffee einen hervorragenden Platz unter den feinen milden Kaffees ein.

In Britisch-Ostindien hat der Anbau von Kaffee in grösserem Maassstabe erst in der Mitte dieses Jahrhunderts begonnen, obwohl schon im 17. Jahrhundert der Kaffeebaum durch Pilger von Mekka dort eingeführt worden ist. Er ist auf das Gebiet südlich von Kanara bis Travancore beschränkt und gelangte dank grösster Sorgfalt sowohl seitens der Kolonialregierung als auch der Eingeborenen besonders in den Distrikten Kadur und Hassan in Mysore, in ganz Coorg, in Travancore und in Cochin schnell zu hoher Blüte, so dass im Jahre 1871 bereits 507 000 englische Zentner exportiert werden konnten, das Zehnfache der Ausfuhr vom Jahre 1856. Damit ist aber auch das Maximum der Ausfuhr erreicht gewesen. Niedrige Preise, dürre Jahre und die 1871 auftauchende und bald sich ausbreitende Blattkrankheit führten wie auf Ceylon vielfach zu einer Bevorzugung der Theekultur, und wenn auch das von reifen Pflanzen bestandene Gebiet sich noch weiter ausdehnte, so wurden doch Neurodungen und Neupflanzungen für Kaffeeplantagen nur noch selten vorgenommen. In den letzten zehn Jahren ist das abgeerntete Areal ungefähr gleich geblieben, wie nachstehende Übersicht, welcher wir zugleich die Ausfuhrziffern hinzufügen, zeigt:

	Erntefläche in Acres		Gesamtausfuhr	
	Coorg	Madras	Cwts	Wert in 1 000 Rupien
1885 86	61 350	57 509	376 702	13 647
1887 88	61 422	56 333	275 583	15 397
1889, 90	62 465	55 618	241 688	15 000
1891/92	62 167	65 371	311 864	20 987
1892/93	59 787	62 895	296 687	20 669
1893/94	63 689	59 156	278 735	20 022
1894 95	—	—	281 297	21 224

Der Wert der ausgeführten Menge ist also beträchtlich gestiegen trotz der Abnahme der Ausfuhr, da die Preise infolge der Unruhen in Brasilien, dem Hauptkonkurrenten, und infolge kleiner Ernten andauernd sehr hoch waren.

Nach einer anderen Berechnung betrug die Ausfuhr Juli 1894 bis Juni 1895: 292 000 Cwts, davon waren Plantation-Kaffee 193 639 Cwts im Werte von 80 Rupien pro Cwt, also im ganzen 15 491 000 Rupien, und 97 982 Native Kaffee im Werte von 74 Rupien pro Cwt, also gleich 7 251 000 Rupien.

Über die Verschiffungs- und Empfangshäfen giebt nachstehende Übersicht die wichtigsten Zahlen:

Es wurden Cwts verschifft von:

	Mangalore	Tellicherry	Calicnt	Beypore	Madras
im ganzen	112 349	74 443	59 224	29 612	43 889
davon nach:					
London	37 999	15 670	28 998	22 846	40 330
Marseille	20 507	7 550	1 065	—	—
Havre	11 984	31 047	7 719	—	300
Triest	558	7 823	4 717	3 302	357
Hamburg	1 762	7 800	1 419	1 789	—

Neben der Ausfuhr eigenen Gewächses hat Indien auch einen kleinen Durchgangsverkehr in Kaffee; so wurden 1894/95 19 919 Cwts eingeführt und davon 13 447 Cwts wieder ausgeführt. Der Verbrauch an ausländischem Kaffee beträgt jährlich 10 000 bis 12 000 Cwts.

Auf den Inseln des Stillen Oceans wird nur ganz vereinzelt und nur für den eigenen Bedarf Kaffee gebaut, so günstig Klima und Boden der Kaffeekultur meist sind.

Kleine Versuche auf Neu-Guinea haben mehr infolge äusserer Zufälle als aus wesentlichen Gründen bisher zur dauernden Begründung von Plantagen nicht geführt. Auf dem deutschen Neu-Pommern liefert eine 10 ha umfassende Plantage ein als recht gut bezeichnetes Produkt für den Lokalbedarf.

In Neu-Caledonien ist der Kaffee das Hauptprodukt des Landes. Auf 1 ha kommen ungefähr 2500 Bäume, welche nach drei Jahren 500 bis 1000 kg tragen. Die Qualität ist eine gute. Frankreich importierte im Jahre 1894: 92 535 kg.

Auf den Fidschi-Inseln, welche die günstigsten Vorbedingungen für den Kaffeebau besitzen, wird schon seit Jahren fast kein Kaffee mehr gebaut, weil die Pflanzer die Kultur der Kokosnuss und des Zuckerrohrs vorziehen. Die Baumwollenkultur hat ebenfalls nachgelassen, dafür werden seit einigen Jahren grosse Versuche gemacht mit Tabak. Wohl möglich, dass bei der Neigung der Pflanzer, häufig zu wechseln, nächstens wieder der Kaffee herankommt, obwohl auch hierher die Hemileia vastatrix ihren Weg gefunden hat. Die Krankheitserscheinung ist indes, wie ein Pflanzer von Ceylon, der die Fidschi-Inseln besuchte, berichtet, hier nicht so, wie sie in Ceylon beobachtet wird; denn sie tritt nicht zeitweilig auf, sondern scheint in allen ihren Stadien stets gegenwärtig zu sein. Die Bäume leiden hier nicht so viel, weil der Boden demjenigen Javas in der Fruchtbarkeit ähnlich ist, auch klimatische Einflüsse mögen das Ihrige dazu beitragen. Hier sind die Jahreszeiten nicht so scharf begrenzt wie in Ceylon; der Regenfall ist grösser, und die Bäume setzen dauernd neues Holz an; in Folge dessen können die Verheerungen des Pilzes nicht so bemerkt werden wie in Ceylon.

Auf den Tahiti-Inseln sind ungefähr 30 ha mit Kaffee besetzt, von welchen die Produktion den eigenen Bedarf deckt und eine Kleinigkeit nach Frankreich ausführt. Die Hawaii-(Sandwichs-)Inseln brachten es 1870 einmal auf einen Export von 415 000 Pfund. Der Kaffeebau ist aber später vor der auf der ganzen Inselgruppe vorgezogenen Zuckerproduktion stark zurückgegangen und betrug 1890: 88 600 Pfund, 1993: 49 300 Pfund und 1994: 189 200 Pfund. Wie die letzte Zahl schon zeigt, hat neuerdings der Kaffeebau wieder zugenommen, und ein weiteres Steigen ist wahrscheinlich. Die Ausfuhr geht fast ganz nach San Francisco.

In Afrika verdient an erster Stelle Abessinien genannt zu werden als die Heimat des arabischen Kaffeebaumes. Wieviel zur Zeit dort gewonnen wird, entzieht sich jeglicher Schätzung. Der sehr geringe Export geht über Obock. Das Produkt soll zum Teil die Bezeichnung hochfein mit Recht verdienen. — Von der Britischen Somaliküste wurden 1893/94 für 3700 £ Kaffee exportiert gegen 6500 £ im Vorjahre.

Verheissungsvolle Anfänge in der Kaffeekultur sind in Deutsch-Ostafrika gemacht. Während vor wenigen Jahren noch für den Handel ausschliesslich der Seenkaffee vom Victoria-Nyanza und der Ibokaffee aus dem südlichen Teile des Schutzgebietes, halbwilde, schlechte Produkte und nur für den Lokalkonsum brauchbar, in Betracht kamen, sind jetzt allein im vorderen Usambara (Handeï) schon etwa 800 000 arabische Kaffeebäume gepflanzt. Von Derema gelangten 1895 etwa 200, von Nguelo etwa 400 Zentner Kaffee zur Verschiffung, im Gesamtwerte von rund 50 000 Mark, während 1894 noch nicht einmal für 1000 Mark Kaffee exportiert wurde. In diesem Jahre rechnet man auf einen Export im Werte von 200 000 Mark. Die Qualität des Usambara-Kaffees Deutsch-Ostafrikas hat eine sehr günstige Beurteilung gefunden; alle Makler taxierten ihn auf über 90 Pfennig das Pfund unverzollt, bis 93, 95 oder 98 Pfennig hinaufgehend. Er wird als »Qualitätssorte« geschildert, »welche den Ansprüchen vollkommen entspricht, die man an einen guten blauen Kaffee stellen kann; die Bohne ist voll und edel und erinnert an den sehr geschätzten »Soemanik-Kaffee« von Padang in Sumatra, woher auch der Saatkaffee bezogen wurde. Auch die Liberia-Kaffeekultur macht in Deutsch-Ostafrika grosse Fortschritte; zur Zeit dürften nach einem Aufsatz von Dr. Warburg im Deutschen Kolonialblatt, welchem wir diese Angaben entnehmen, schon über eine halbe Million Liberia-Bäume ausgesetzt sein.

Über den Kaffeebau in Mozambique fehlen nähere Angaben vollständig. Die Ausfuhr ist winzig. Dagegen werden in neuerer Zeit von den Franzosen Aufwendungen gemacht, Madagaskar durch Kaffeeplantagen nutzbar zu machen. Es sollen an der Ostküste, wo eine gute Qualität gedeiht, bereits an 8 Millionen Pflanzen gesetzt sein. Auf Réunion, welches früher eine sehr bedeutende Kaffeeernte hatte, ging die Produktion in den siebziger Jahren stark zurück, doch wurden 1881 immerhin noch 600 000 kg exportiert. 1887 betrug die Ausfuhr 488 000 kg, die zum grössten Teil nach Frankreich ging; 1894 importierte Frankreich nur noch 122 000 kg von dort. Auf Mauritius hat man sich mehr auf die Zuckerrohr-Kultur gelegt, sodass jährlich für 150 000 bis 200 000 Rupien Kaffee von Indien eingeführt werden muss.

Südafrika ist zur Zeit ohne Bedeutung für den Kaffeehandel. In Natal sollen ungefähr 800 Acres jährlich 100 000 kg Kaffee tragen, wovon 20 000 kg zur Ausfuhr kommen.

Die Produktion der ganzen Westküste Afrikas schätzt das Ceylon Handbook and Directory, 1895/96, auf 15 000 tons, wovon zwei Drittel exportiert werden sollen. Uns scheinen diese Zahlen reichlich hoch. Genauere Angaben über einzelne Gebiete fehlen fast ganz. In dem deutschen Schutzgebiete Kamerun sind sowohl mit arabischem als mit liberischem Kaffee gute Erfolge erzielt worden. Die Qualität des gewonnenen Produktes wird als eine recht gute bezeichnet. Im Kongostaat ist der Kaffeebau in beständiger Abnahme begriffen; im Jahre 1894 wurden zwar noch 161 000 kg im Werte von 290 000 Mark exportiert, doch ist der grösste Teil davon auf den portugiesischen Nachbarbesitzungen gewachsen. In Togo sind bis jetzt ungefähr 100 000 Liberia-Kaffeebäume angepflanzt. Die Ernte erreichte 1895 zwar erst 20 Centner, doch sind die besten Vorbedingungen zu einer Kultur im grossen gegeben. Schliesslich ist noch die Negerrepublik Liberia zu nennen, welche dem mehrfach angeführten Liberiakaffee den Namen gegeben hat. Das Land könnte einen bedeutenden Kaffeebau treiben, wenn nicht die Faulheit und die Dummheit der Belehrung und Anleitung verschmähenden Neger zu gross wäre. So bleiben die Anlagen, meist in 10 Acres grossen Gärten bestehend, grösstenteils ungepflegt, der Export ist daher sehr gering und scheint uns mit 500 000 kg durchschnittlich noch zu hoch angegeben. Die Vereinigten Staaten von Amerika, welche die Hauptabnehmer sind, bezogen 1894/95 noch nicht 30 000 kg.

Es gehört keine Sehergabe dazu, um Afrika eine grosse Zukunft als Kaffeeproduzent zu weissagen. Dieser Kontinent, der uns die beiden Kaffeebaumarten gab, welche der Kultur würdig befunden wurden, erzeugt zur Zeit nicht einmal seinen eigenen Bedarf vollständig, denn die geringen Ausfuhren werden durch Einfuhren mehr als aufgewogen; importiert doch die Kapkolonie allein jährlich 6 000 000 Pfund, grösstenteils von Brasilien; ebensoviel bezieht Algerien aus ausserafrikanischen Quellen, und für Egypten genügt die Produktion des Sudans, welche auf 1 000 000 Pfund geschätzt wird, auch nicht; es importierte im Jahre 1894 3 459 000 Kilogramm Kaffee.

Und doch besitzt Afrika ungeheure Gebiete, welche sich zum Kaffeebau vorzüglich eignen; und nachdem durch die Versuche in den deutschen Schutzgebieten so erfreuliche Ergebnisse erzielt sind, ist man wohl zu der Hoffnung berechtigt, dass Afrika unter der Hand des Europäers noch die bedeutendste Bezugsquelle für Kaffee werden wird.

In Nordamerika zieht Mexiko als Produktionsland die Aufmerksamkeit mehr und mehr auf sich. Es erntete im Jahre 1893 nach dem Anuario Estadistico de la Republica Mexicana 2 869 000 kg im Werte von 1 537 000 Dollars. Davon lieferten der Staat Puebla 676 000 kg, Oaxaca 600 000 kg, San Luis Potosí 564 000 kg, Michoacan 235 000 kg, Tabasco 235 000 kg, Hidalgo 200 000 kg, Chiapas 126 000 kg, Colima 94 000 kg, Morelos 67 000 kg, Jalisco 62 000 kg und Guerrero 10 000 kg. Allzu genau darf man freilich die mexikanische Erntestatistik nicht nehmen, doch geben die Zahlen immerhin ein Bild von der gegenwärtigen Bedeutung der einzelnen Staaten für die Kultur. Zuverlässiger sind die Angaben über den Export, welcher folgende Entwickelung aufweist:

1877/78	4 046 400 kg
1879/80	7 961 800 »
1882/83	8 556 900 »
1888/89	9 243 100 »
1889/90	10 009 600 »
1890/91	14 656 800 »
1891/92	11 058 300 »
1892/93	14 515 900 »

Der grösste Teil der Ausfuhr geht nach der nördlichen Nachbarrepublik, der Rest hauptsächlich nach Deutschland und Frankreich. Der inländische Verbrauch soll ein sehr starker sein und wird auf rund eine halbe Million Kilogramm geschätzt.

Einer schnelleren Entwickelung der Ausfuhr, wie sie den günstigen Verhältnissen von Boden und Klima entsprechen würde, stand bisher der Mangel an guten Verkehrsmitteln sowie an Arbeitskräften und an Kapital hindernd im Wege. In neuerer Zeit hat sich darin viel gebessert, namentlich sind Eisenbahnen gebaut, und es ist viel europäisches Geld in Mexiko angelegt worden. Sehr fühlbar ist nach wie vor der Arbeitermangel. Vor einer Reihe von Jahren hat man auf mehreren grossen Plantagen, die mit den modernsten technischen Hülfsmitteln ausgestattet wurden, versucht, ob nicht in einer gesunden Gebirgsgegend der halbtropischen Zone der Kaffeebau mit Hülfe intelligenter nordischer Arbeiter möglich sei. Zu diesem Zwecke wurden auch deutsche Arbeiter angeworben. Versuche in grösserem Massstabe scheinen indes bisher nicht gemacht zu sein. Wer da weiss, wie mangelhaft oft die Kulturarbeiten in den Kaffeeplantagen ausgeführt werden, weil es den einheimischen Arbeitern an einem Verständnis für ihre Bedeutung gebricht, wer weiss, wie an ihrem Stumpfsinn nicht selten die intelligenten Massnahmen des Besitzers scheitern, der wird die Tragweite der

Heranziehung weisser Arbeiter für die Hebung der Kaffeekultur begreifen. Mehr Intelligenz thut not zur allgemeinen Hebung der Kaffeekultur, und nur der Norden kann diese bringen. Zwei Bedingungen dürfen aber nie und nimmer aus den Augen gelassen werden: die Plantagen müssen in gesunden Gebirgsgegenden liegen, wofür die Möglichkeit durch die Thatsache gegeben ist, dass der arabische Kaffeebaum im Hochland besser gedeiht als im Tiefland, und ferner muss der menschliche Kraftaufwand durch Anwendung mechanischer Hülfsmittel, durch Natur- und Tierkräfte, sowie durch die Anpassung der Lebensgewohnheiten an das warme Klima bis zur äussersten Grenze der Durchführbarkeit eingeschränkt werden.

Der mexikanische Kaffee wird in die beiden Gruppen geteilt: Tieflandkaffee und Hochlandkaffee. Die unterscheidenden Merkmale sind: der erstere ist grösser, leichter und »schwammig«, der letztere hat ein hartes, horniges Aussehen. Für den Export sind die Namen massgebend: Tabasco, Jalapa, Sierra, Cordova, Oaxaca und Tepic. Der erstgenannte ist ein Küstenkaffee von geringer Qualität, wie es nicht anders zu erwarten ist, da er in dem tiefgelegenen, heissen Küstenlande des Golfes von Campeche erzeugt wird. Der Jalapakaffee ist klein, breit und kurz, von unregelmässiger Grösse und gelblicher Farbe; gewöhnlich ist er schlecht gereinigt, hat viel Bruch und anhängende Flecken von der Silberhaut. Die Sierrabohne ist klein, grünlich und ist in der Regel ebenfalls schlecht gereinigt; sie kommt, wie schon ihr Name sagt, aus dem Gebirge, dessen höchste Erhebung das sogen. mexikanische Tafelland bildet. In Zukunft wird wahrscheinlich diese allgemeine Bezeichnung nicht mehr genügen und Sondernamen Platz machen müssen.

Der Cordovakaffee ist grösser und länger als die genannten Sorten, von regelmässiger Grösse und grünlicher Farbe; er wird häufig unter dem Namen Riokaffee verkauft, nachdem er eine Politur erhalten hat. Aus demselben Distrikt wird ein grosser, weisslicher Kaffee unter dem Namen mexikanischer Java exportiert. Der Oaxacakaffee, welcher aus dem Staate dieses Namens und den angrenzenden, südmexikanischen Höhenzügen kommt, ist ein Gebirgskaffee von dunkelgrünem, hornigem Aussehen; er würde Preise erzielen wie der Costarica- und Jamaicakaffe, wenn man ihn sorgfältiger bereitete. Die Pflanzer benutzen aber meist die altertümlichen Mörser zum Schälen, daher giebt es viel Bruch, und die Silberhaut bleibt in kleineren und grösseren Flecken hängen.

Der beste mexikanische Kaffee wird unstreitig an der Westküste im Staate Colima produziert. Bekannt ist dieses Produkt unter dem Namen Tepickaffee, nach der wichtigen Handelsstadt im Herzen der Kaffeedistrikte Westmexikos, und von seiner Güte zeugt, dass er nicht unter dem falschen Namen Mokkakaffee verkauft wird, obgleich er demselben im Aussehen sehr gleicht. Die Mexikaner behaupten stolz, der Tepickaffee übertreffe selbst den Mokkakaffee im Geschmack, er bilde somit die Krone aller Kaffeesorten. Weiter ist in bezug auf den Geschmack der mexikanischen Kaffeesorten noch zu erwähnen, dass der Tabascokaffee der mildeste ist, ihm folgt der Sierra, dann der Cordova, welcher sich dem Riokaffee sehr nähert, ohne dessen ständigen Beigeschmack zu besitzen. Oaxacakaffee schmeckt fast wie das Produkt von Costarica. Der weisse Cordova oder mexikanische Java nähert sich, wenn er ein Jahr alt ist, dem Cucuta Maracaibo. Im Lagern verbessert sich der mexikanische Kaffee sehr, da er mit zunehmendem Alter den ihm eigentümlichen ranzigen Beigeschmack vollständig verliert. Verpackt wird er in grosse Grassäcke mit einem Gehalt von 220 bis 260 Pfund; gelegentlich werden auch halbe Ballen, Matten genannt, im Gewicht von 80 bis 100 Pfund verschifft. Der weisse Cordova kommt häufig in Sisalhanfsäcken von 130 bis 140 Pfund, mit einem Seil umbunden, in den Handel. Dem Käufer ist, wie in den meisten Kaffeeländern, gestattet, die wirkliche Tara abzuziehen.

In Guatemala begann man erst in den fünfziger Jahren der Kaffeekultur volle Aufmerksamkeit zuzuwenden. Dadurch, dass die Pflanzer mit der Einführung moderner mechanischer Hülfsmittel immer schnell bei der Hand gewesen sind und durch sehr beträchtliche Erhöhung der Löhne an freiwillige Arbeiter die nachteiligen Folgen der Abschaffung der Zwangsarbeiten der Indianer schnell zu heben wussten, haben sie die Produktion auf eine anzuerkennende Höhe gebracht. Durch den Bau von Bahnen, welche die Kaffeeplantage mit den Ausfuhrhäfen verbinden, ist ebenfalls viel zur Hebung der Produktion gethan worden. Die Ausfuhr betrug im Jahre 1871: 113 000 spanische Centner zu 46 Kilo, 1875: 164 000, 1880: 290 000, 1885: 542 000 und 1890: 700 000 spanische Centner.

Hauptabnehmer ist Deutschland. Die Ernte 1894/95 zählte zu den grössten seit langen Jahren, und besondere Erwähnung bedarf die Thatsache, dass trotz dieser Erntefülle der Kaffee an Grösse und Farbe vorzüglich ausgefallen ist. Die Farbe des Guatemala-

Kaffees schwankt zwischen bläulich und dunkelgrün, seine Bohnen sind in der Regel gleichmässig gross, und die feineren Sorten besitzen einen Wohlgeschmack, der sie zu einer der höchsten Rangstellungen berechtigt. — Die Ernte des Jahres 1895/96 ist weit geringer ausgefallen, einzelne Plantagen gaben kaum die Hälfte des vorjährigen Ertrages.

San Salvador hat in seinem Küstengebirge günstige Verhältnisse für den Kaffeebau, und die Ausfuhr ist, begünstigt durch den Bau von Eisenbahnen, beträchtlich gestiegen. Sie betrug 1895 etwa 300 000 Cwts. Die Bohne besitzt einen gelblichen Hauch und einen süsslichen Geruch.

Der Freistaat Honduras produziert nur wenig Kaffee über den eigenen Bedarf; was als »Honduras« in Marktberichten geführt wird, ist in Wirklichkeit meist Kaffee von Guatemala. Obwohl die Regierung zur Hebung der Kultur Steuernachlasse bewilligt hat, und daraufhin auch Plantagen angelegt wurden, betrug die Ausfuhr im Jahre 1891/92 doch nur 1780 spanische Centner im Werte von 36 400 Golddollars.

Über Nicaragua hat die Natur ihr Füllhorn ausgeschüttet, und seitdem durch Anlegung von Plantagen und durch den Bau von Eisenbahnen der früher vernachlässigte Zustand der Kaffeekultur gehoben ist, exportierte das Land 1895 ungefähr 200 000 spanische Centner, während 1885 die Ausfuhr erst 70 000 und vor 1880 nur ungefähr 25 000 spanische Centner betragen hat. Allerdings haben die unglücklichen politischen Verhältnisse in den letzten Jahren das wirtschaftliche Gedeihen schwer geschädigt. Nach Rückkehr geordneter Zustände ist indess ein erneuter Aufschwung der Kaffeekultur zu erwarten. Von der Ausfuhr des Jahres 1895 im Werte von 5 500 000 Pesos*) empfing Deutschland rund 120 000 kg. Der Rest geht grösstenteils nach den Vereinigten Staaten von Amerika und nach England. Der Nicaragua-Kaffee wird entweder als Costarica-Kaffee oder als Guatemala-Kaffee an den Markt gebracht.

In Costarica wurden 1820 die ersten Versuche mit der Kaffeekultur gemacht, und zu ihrer Hebung 1830 von der Regierung ausgedehnte Ländereien unter der Bedingung verkauft, dass sie mit Kaffeebäumen bepflanzt würden. Trotzdem begann sich die Produktion erst in den sechziger Jahren merklich zu heben, und sie machte dann solche Fortschritte, dass anfangs der achtziger Jahre 300 000 bis 360 000 spanische Centner jährlich exportiert werden konnten. Von da ab ist die Ausfuhr wieder zurückgegangen, auf

*) 1 Peso gleich etwas über 2 Mark.

198 900 spanische Centner 1885, 196 500 im Jahre 1886, 220 000 im Jahre 1887 und im Jahre 1888 190 000 spanische Centner oder nach anderer Berechnung 167 400 Sack. Damit war das Minimum erreicht; weiter wurden exportiert:

1889	180 500	Sack	1893	213 312	Sack
1890	222 292	»	1894	179 834	»
1891	244 531	»	1895	188 766	»
1892	180 707	»			

Für die nächsten Jahre ist eine Zunahme der Produktion zu erwarten, nachdem von kapitalkräftigen Leuten unternommene Versuche zur Aufschliessung grosser fruchtbarer Ländereien auf dem Atlantischen Abhange des Hochlandes von Costarica günstige Ergebnisse in Aussicht gestellt haben. Die neuen Unternehmungen sind für das Land um so wichtiger, als es den Anschein hat, dass die Produktion auf der mittleren Hochebene, die bisher fast ausschliesslich für Kaffee in Frage kam, einer erheblichen Steigerung nicht fähig ist. Die Anwendung von Düngemitteln hat in den letzten Jahren stark zugenommen, auch sind viele Maschinen neuester und verbesserter Bauart zur Ausbringung und Reinigung des Kaffees angeschafft worden, wie überhaupt ein starkes Bestreben zu bemerken ist, den Kaffeebau auf rationelle Art in die Höhe zu bringen.

Die Färbung des Costaricakaffees schwankt zwischen hell- und dunkelgraugrün, in Form und Grösse stimmt er nahezu mit dem Maracaibokaffee überein. In geröstetem Zustand besitzt er ein reiches, feines Aroma, das von Manchem für unübertroffen gehalten wird. Die Erbsenbohnen, in Java und anderen Ländern zuweilen männliche Bohnen genannt, sind von so feiner Qualität, dass sie als Mokka verkauft werden können, obgleich sie von den echten Mokkabohnen in Form und Farbe abweichen, auch deren horniges Aussehen nicht besitzen. Selbst der Geschmack ist nicht übereinstimmend, wie bei der Verschiedenheit von Boden und Klima nicht anders zu erwarten ist.

Auf allen westindischen Inseln gedieh der Kaffeebaum so vorzüglich, dass seine Kultur eine Ausdehnung gewann, welche eine Zeit lang diese Eilande an die Spitze der Produktionsländer stellte, von welcher sie nun aber seit Jahren weit entfernt sind. Die merkwürdige Erscheinung des raschen Rückganges der westindischen Kaffeekultur wird häufig durch die Abschaffung der Sklaverei erklärt, wobei man aber übersieht, dass Cuba Ausgangs der vierziger Jahre 25 000 000 Pfund Kaffee jährlich exportierte, um

1875 aber seinen eigenen Bedarf nicht mehr deckte, trotz seiner Sklaven, welche erst im Jahre 1880, ohne Entschädigung an die Grundbesitzer befreit wurden. Die wahre Ursache liegt jedenfalls in der Thatsache, dass sich die westindischen Pflanzer von der Kaffeekultur ab- und der Zuckerkultur zugewandt haben. Ob sie wohl daran thaten, ist eine Frage, welche man so häufig verneinen wie bejahen hört. Die stürmische Eile, mit welcher die Kulturen gewechselt wurden, lässt sich aber doch nur durch eine Erscheinung erklären, welche man viel häufiger in der heissen, als in der gemässigten Zone beobachten kann, und die am treffendsten als geistige Epidemie bezeichnet wird, welche in den landwirtschaftlichen Kreisen grassiert. Auch eine Modekrankheit kann man sie nennen, denn ihr Wesen besteht darin, dass ein gewisser Kulturzweig Mode wird, und wie die Herrscherin Mode die klarsten Köpfe verwirren kann, ist männiglich bekannt. Sie erzeugt ein hochgradiges Fieber, welches in der gefährlichsten Weise ansteckt. So könnte man von Orangen-, Rosinen-, Bananen-, Zuckerrohr- und anderen Fiebern erzählen; alle liessen jedoch erkennen, dass die Wenigen, welche ihren Geist im Gleichgewicht zu halten wussten und die Mode nicht mitmachten, das beste Teil erwählten.

Auf Cuba hat man seit einigen Jahren wieder mehr Kaffee zu bauen angefangen, nachdem durch die wiederholten Bürgerkriege, zuletzt 1880 alle Plantagen fast ganz zerstört waren, und für Neuanlagen fast ausschliesslich Zucker bevorzugt wurde. Die Ernte des Jahres 1894 belief sich auf ungefähr 1500 Tonnen, welche ganz in den Verbrauch der Insel selbst übergingen. Allerdings verzeichnen die Häfen Santiago und Guantanamo 1895 eine Ausfuhr von ungefähr 1900 Tonnen, diese waren jedoch fast ganz nach anderen Inlandshäfen bestimmt. Zur Zeit liegt die Produktion infolge des Aufstandes wieder völlig darnieder.

Einen Teil seines Bedarfs bezieht Cuba aus Portorico, wo der Kaffee neben dem Zucker einen breiteren Platz behauptet hat. Auch hier ist in den letzten Jahren eine Zunahme der Kaffeekultur zu bemerken, doch liegen noch weite Ländereien gänzlich unbebaut. Die Ausfuhr betrug 1873 270 000 spanische Centner (à 46 kg), 1880: 205 000, 1888: 353 000 und 1895 über 500 000 spanische Centner. Ungefähr die Hälfte davon zieht Cuba an sich, von dem Rest geht das meiste nach Frankreich, das übrige nach Spanien, Deutschland (1891 für 380 000 Pesos) und Nordamerika.

Portorico liefert ein Produkt von recht guter Beschaffenheit, welches auf dem New-Yorker Markt einen höheren Preis erzielt als

das von Cuba, Costarica und Brasilien. Die Bohnen ähneln in der Form den zentralamerikanischen Sorten, die Färbung ist gewöhnlich »grünlich«, wie der Handelsausdruck lautet und worunter grün-grau zu verstehen ist, geht aber auch manchmal ins Weissliche über. Die besseren Qualitäten erfreuen sich mit Recht in Bezug auf Geschmack eines guten Rufes, die geringeren dagegen nicht, da sie ein eigentümliches, schwer zu beschreibendes Aroma besitzen, das aber genügend durch den Handelsausdruck »häutig« gekennzeichnet wird. Die gesamte Produktion wird zu den milden Kaffees gezählt.

Einen hervorragenden Platz nimmt die Kaffeekultur Jamaikas ein, welche nach einem Rückgang Mitte des vorigen Jahrzehnts seitdem wieder an Ausdehnung gewonnen hat. Das bepflanzte Areal betrug 1880: 20 732 Acres, 1885: 18 856 Acres, 1887, als Minimum, 16 637, 1890: 21 376 und 1892: 21 450 Acres. Die Ausfuhr weist sehr starke Schwankungen auf, die äussersten Zahlen seit 1880 sind 6 151 000 Pfund 1886 und 11 092 000 Pfund 1888. Der Jahresdurchschnitt 1880 bis 1889 betrug 8 471 000 Pfund, 1890/91 8 476 000 Pfund, 1891/92 9 736 000 Pfund, 1892/93 10 903 000 Pfund, 1893/94 9 889 000 Pfund. Etwa die Hälfte der Ausfuhr nehmen die Vereinigten Staaten von Amerika, ein Viertel London.

Die Bohnen sind blau-grau und von sehr gleichmässiger Grösse. Die Bohnen der geringen Qualitäten sind gross und schwanken in ihren Färbungen von dunkelgrau, grün bis weisslich. Gewöhnlich wird der Jamaicakaffee in Säcken von 250 Pfund und etwas mehr, seltener in solchen von 150 Pfund verschifft.

Einen ähnlichen Kaffee wie die geringen Jamaicaqualitäten produzieren die Schwesterrepubliken Haiti und St. Domingo. In beiden ist der Ertrag in den letzten Jahren gewachsen. Haiti exportierte 1894 über 145 000 Sack à 150 Pfund, darunter über Kap Haiti 82 000 Sack und über Aux Cayes 63 000 Sack. 1895 kamen aus letzterem Hafen 71 600 Sack = 10 700 000 Pfund zur Verschiffung, eine seit dem Jahre 1888 nicht erzielte Menge. Der Mittelwert dieses Produktes stellt sich auf nur 15 Cents das Pfund. Aus St. Domingo wurden im Jahre 1894 1 877 000 Pfund ausgeführt gegen 1 553 000 Pfund 1890.

Von den übrigen Inseln Westindiens wären hier nur noch die französischen Besitzungen Guadeloupe und Martinique zu nennen. Auf ersterer bildet nächst der Zuckerproduktion der Kaffeebau den wichtigsten Kulturzweig. Er umfasste 1891 2700, 1895 3500 Hektar. Die Ernte bewegt sich zwischen 500 000 und 600 000

Kilogramm. Martinique hat früher ausgedehnten Kaffeebau getrieben, der jetzt infolge einer Krankheit fast ganz aufgehört hat und kaum noch den eigenen Bedarf deckt. Die Ausfuhr ist ganz gering: 1890 1270 kg. Was in Europa als »Martinique« verkauft wird, ist in der Regel auf Guadeloupe gewachsen. Frankreich importierte 1894 aus Guadeloupe 502 000 kg Kaffee.

Damit kommen wir nach Südamerika, welches in Brasilien das wichtigste Produktionsland für Kaffee besitzt. Doch zunächst besprechen wir die übrigen Kaffeeländer dieses Erdteils.

In Französisch-Guayana begann man mit der Kaffeekultur in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Auch hier ist die Produktion seit etwa vierzig Jahren mehr und mehr zurückgegangen. Im Jahre 1887 wurden nur noch 3000 kg produziert. Anzeichen einer Neubelebung der Kultur, wie in Niederländisch-Guayana, sind nicht vorhanden.

Niederländisch-Guayana oder Surinam darf den Ruhm in Anspruch nehmen, die Pflanzstätte des ersten Kaffeebaumes zu sein, welcher der neuen Welt zugeführt wurde. Von Batavia wurde 1710 ein Kaffeebäumchen in den botanischen Garten von Amsterdam gebracht. Hier gedieh es unter sorgfältiger Pflege und brachte Früchte hervor, aus denen Nachkömmlinge gezüchtet wurden. Einen derselben sandten die Holländer nach ihrer Kolonie Surinam, und es entstand eine blühende Kaffeekultur, welche noch im Jahre 1854 720 000 Pfund oder 350 Tonnen exportierte. Hauptsächlich infolge des durch die Sklavenemanzipation veranlassten Mangels an Arbeitskräften ging die Produktion schnell zurück und von 1870 ab war sie gleich Null. Mitte der achtziger Jahre, da die Arbeiterverhältnisse sich durch Einführung von Kulis, später Javanen und Chinesen, zu bessern anfingen, begann man wieder, Kaffee in grösserem Umfange zu bauen, und die Produktion, welche im Jahre 1890 erst 8000 kg betragen hatte, stieg bereits 1894 auf 66 300 kg und 1895 auf mehr als 80 000 kg, so dass im letzten Jahre nicht nur der inländische Bedarf gedeckt wurde, sondern sogar 46 000 kg zur Ausfuhr gelangten. Es wird fast ausschliesslich Liberia-Kaffee gebaut.

Auch Britisch-Guayana hatte, solange die Sklaven billige Arbeiter waren, einen ausgedehnten Kaffeebau, und die Qualität des Berbice-Kaffee war an den europäischen Märkten berühmt. Nach der Emanzipation verwilderten die Felder. In letzterer Zeit beschäftigt man sich indes lebhaft mit dem Gedanken, die Kaffeekultur wieder aufzunehmen.

Für Venezuela ist der Kaffee die wichtigste Kulturpflanze, der Wert der alljährlich exportierten Menge ist ungefähr dreimal so gross als der aller anderen Exportartikel zusammen. Man begann mit der Kultur um 1785. Zur Zeit mögen ungefähr 350 000 Acres mit 170 Millionen Bäumen besetzt sein. Die Ausfuhr belief sich im Jahre 1894 auf 55 bis 60 Millionen kg, gegen 40 Millionen im Jahre 1888/89, 50 Millionen kg 1884 und 40 Millionen kg 1881. Über den östlichsten Verladungsplatz Ciudad-Bolivar wird nur wenig Angostura-Kaffee exportiert, 678 000 kg im Jahre 1894. Diese Sorte ist gross aber leicht, was durch den Handelsausdruck »schwammig« bezeichnet wird, und nicht besonders beliebt. Grösser ist die Ausfuhr über La Guayra, 13 100 000 kg im Jahre 1894, davon mehr als die Hälfte nach Havre, 1 700 000 kg nach Hamburg und knapp 1 000 000 kg nach New-York. Der La Guayra-Kaffee wird im Hochlande der Provinz Valencia, 8—15 Meilen von der Hauptstadt Caracas entfernt, produziert. Als seine besseren Sorten werden Caracas, Caracas-La Guayra und Trillados genannt. Die Ernte aus dem nordwestlichen Teile von Valencia wird über den Hafen Puerto-Cabello exportiert, 16 100 000 kg im Jahre 1894, ebenfalls meist nach Europa, während auf New-York nur etwa 2 Millionen kg kommen. Der Puerto-Cabello Trillados gilt als weniger gut. Ausser diesem wird über Cabello noch ein ordinärer Kaffee aus der Provinz Coro verschifft, meist unter dem falschen Namen La Guayra oder Maracaibo. Von dem echten Maracaibo gelangten über den Hafen, welcher dieser Sorte den Namen giebt, im Jahre 1894 ungefähr 25 Millionen kg zum Export. Bis zum August 1894 ging der Maracaibo fast ausschliesslich nach europäischen Häfen, wie auch jetzt noch die anderen Venezuela-Kaffees, und zwar vornehmlich nach Hamburg. Als aber in dem genannten Monat die Vereinigten Staaten von Amerika die Kaffeeeinfuhr freigaben, richtete sich bald die ganze Ausfuhr nach New-York, so dass seitdem nur noch wenig von dieser Sorte nach Europa kommt, wo sie anscheinend nicht so beliebt ist wie in Nordamerika.

Nicht aller Maracaibo-Kaffee kommt aus Venezuela. Die als die feinste geltende Sorte, Cucuta, wächst in den Vereinigten Staaten von Columbia in der Provinz Santander und wird von der Stadt San José dem Verschiffungshafen zugeführt.

Die besten Qualitäten Cucutakaffee nähern sich in Grösse und Form dem Javakaffee, unter dessen Namen er nicht selten verkauft wird, wenn seine anfänglich grünliche Farbe ins Gelbliche übergegangen ist. Häufiger geschieht es, dass er mit Javakaffee zusammen

geröstet und dann unter dem letzteren Namen zum Verkauf gebracht wird. Es giebt Kenner, welche behaupten, die Käufer würden dadurch nicht benachteiligt, vorausgesetzt, dass man nur die besten Qualitäten unter der falschen Flagge segeln liesse, da diese dem Javakaffee durchaus nichts nachgeben. Das mag sein, allein zu billigen ist es ebenso wenig wie die offenkundige Thatsache, dass der Cucutakaffee nicht allzu selten seinen Namen für geringere Sorten herleihen muss.

Zunächst auf der Staffel der Wertschätzung des Maracaibo folgt Merida, dann Tovar, Bocono und schliesslich Trujillo. Der erstere ist manchmal dem Cucuta gleichwertig, der letztere ist eine ordinäre Sorte und häufig mit Steinen und Unreinlichkeiten vermengt.

Ausser dem Maracaibo wird in Columbien in der Umgebung der Stadt Ocana, welche an dem Westabhange des Höhenzuges liegt, der die Erzeugungsstätte des Cucutakaffees ist, Kaffee produziert, welcher indess minderwertiger ist als der Cucuta. Die Versendung erfolgt über Savanilla, 1894 über 10 Millionen kg, davon etwa 2 300 000 kg nach Deutschland. Ausserdem kommen noch geringe Mengen Bogotakaffee, welcher dem Cucuta gleichwertig ist, über Honda zur Ausfuhr.

Uber die Gesamtproduktion Columbiens fehlt es an brauchbaren Zahlen. Die Vereinigten Staaten von Amerika importierten von dort 1894/95: 490 000 Doppelcentner*), England 1894: 28 200, Deutschland 1894: 24 560 und Frankreich 35 880 Doppelcentner, so dass die Gesamtausfuhr mit 140 000 Doppelcentner nicht zu hoch gegriffen sein dürfte.

Den besseren Qualitäten des in Venezuela sowohl wie in Kolumbia gewachsenen Kaffees ist eine bläulich-grünliche Färbung gemeinsam, welche bei längerem Lagern einen Stich ins Gelbe bekommt. Die Bohnen sind von gleicher Grösse und Form und haben ein eigentümliches, angenehmes Aroma. Die Verpackung geschieht ohne Rücksicht auf Sorte und Qualität gewöhnlich in Sisalhanfsäcken mit einem Inhalt, der zwischen 100 und 130 Pfund schwankt. Es kommen übrigens viele Ausnahmen von dieser Regel vor, da eine Normalverpackung, wie in Brasilien, nicht besteht. Die Säcke sind mit dem Anfangsbuchstaben des Verschiffers gemarkt, darunter stets ein Buchstabe, welcher den Herkunftsdistrikt bezeichnet. Man darf sich jedoch auf die Marke nicht verlassen, da durch sie oft eine Täuschung der Käufer versucht wird, indem man in den weniger berühmten Distrikten die Anfangsbuchstaben der berühmteren missbraucht.

*) 1 Doppelcentner gleich 100 Kilogramm.

Im allgemeinen steht die Kaffeekultur in den beiden genannten Staaten auf niedriger Stufe, und das erklärt die häufigen Klagen über das frühe Absterben der Bäume und die geringen Ernten, welche zuweilen auf $^1/_4$ Pfund pro Baum herabsinken, und im Durchschnitt nur $^1/_2$ bis 1 Pfund betragen. Auch ist es mit der Einführung moderner Erntemaschinen noch schlecht bestellt, und so leidet der Kaffee während der Zubereitung für den Markt Not, namentlich während des Trocknens auf den Terrassen. Wird er daselbst nur einmal von dem Regen überrascht, dann ist seine Qualität eine geringere, und eine zwei- oder dreimalige Befeuchtung kann ihn gänzlich verderben. Es muss übrigens anerkannt werden, dass Venezuela seinem Nachbarstaate in der Kaffeekultur voraus ist und auch grössere Anstrengungen zur Hebung derselben macht. —

Ecuador hat zwar ebenfalls eine über den eigenen Bedarf hinausgehende Kaffeeproduktion, welche namentlich seit 1870 zugenommen hat, steht aber an Bedeutung hinter den vorgenannten Ländern weit zurück. Die Ausfuhr betrug 1871: 4100 spanische Centner, 1875: 11 000, 1881: 14 000, 1886: 27 000 spanische Centner und dürfte 1894 ungefähr ebenso hoch gewesen sein.

Peru ist auf dem besten Wege, seine dem Kaffeebau günstigen natürlichen Verhältnisse auszunutzen. Zur Zeit befinden sich Anlagen hauptsächlich in der Umgegend von Guadalupe, im Departement La Libertat, um Jaën, Departement Cajamarca, um Huanuco, im gleichnamigen Departement, und in dem Thale des Chanchamayo, Departement Junin. In dem letztgenannten sehr fruchtbaren Thale, in welchem auch viel Zucker gebaut wird, sind in den letzten Jahren besonders durch deutsche Kolonisten Kaffeeplantagen angelegt. Nach einem Bericht des belgischen Konsuls in Santiago in Chile waren zu Anfang des Jahres 1895 bereits 1400 Hektar mit 800 000 Pflanzen besetzt, und der Ertrag wurde 1892 auf 500 000 kg und 1893 auf 600 000 bis 750 000 kg geschätzt. Ob die weitgehenden Hoffnungen der Ansiedler sich erfüllen werden, hängt in erster Linie ab von der Schaffung einer billigen Verbindung mit dem Meere. Gegenwärtig kommt der Perukaffee für den Weltmarkt nur wenig in Betracht, da die Produktion fast ganz im Lande verbraucht wird. Doch wurden 1894 bereits 436 000 kg meist nach Hamburg exportiert, davon auf das Thal des Chanchamayo bezw. den Hafen Callao 234 000 kg entfallen. 1895 soll die Produktion sich verdoppelt haben. Der Geschmack des Kaffees ist von vorzüglicher Güte, er hat ein eigentümliches, als sehr fein gerühmtes Aroma.

Den ersten Rang unter den Kaffeeländern nimmt zur Zeit unbestritten Brasilien ein, denn von der Gesamtproduktion der Erde entfällt mehr als die Hälfte auf dieses Reich. In keinem Lande hat dieser Produktionszweig in den letzten 40 Jahren einen solchen Aufschwung genommen, wie hier; es war ein Aufschwung, welcher für die Pflanzer anderer Länder geradezu beängstigend war, da sie ihren Besitz vom Ruin bedroht glaubten. Vor 1820 blieb Brasilien als Kaffeeland in Europa nahezu unbeachtet, obgleich schon der erste Baum im 16. Jahrhundert in seinen Boden gepflanzt wurde. Erst 1769 suchte die Regierung durch Befreiung des Kaffees von Exportzöllen dessen Kultur zu heben, doch mit wie geringem Erfolg, beweist die Thatsache, dass Brasilien während all der Jahre bis 1820 nur 14 Millionen Pfund exportierte. Im Jahrzehnt 1830/40 betrug aber die jährliche Durchschnittsausfuhr schon 97 064 000 Pfund und im folgenden Jahrzehnt erfuhr sie eine volle Verdoppelung; sie stieg auf 286 342 000 Pfund im Jahrzehnt 1850/60, und schon 1855 lieferte Brasilien 45 % der gesamten Kaffeeproduktion der Erde. Es folgte nun aus verschiedenen Ursachen, unter welchen der nordamerikanische Bürgerkrieg die erste Stelle einnimmt, ein Rückgang auf 267 074 000 Pfund als Durchschnitt für die Jahre bis 1870. Von da ab bis 1879 stieg die Ausfuhr auf 311 824 000 Pfund. Die Entwicklung seit 1880 lässt sich am anschaulichsten durch die folgende Gegenüberstellung der Ausfuhren von Rio de Janeiro und Santos, welchen beide Häfen fast den gesamten Kaffee-Export Brasiliens besorgen, darlegen.

Es wurden in Ballen à 60 kg exportiert:

	Rio de Janeiro	Santos
1867/68	2 902 000	460 000
1874/75	3 027 000	817 000
1880/81	4 325 000	1 228 000
1881/82	3 881 000	1 555 000
1882/83	4 510 000	1 875 000
1883/84	3 198 000	1 937 000
1884/85	4 209 000	2 172 000
1885/86	3 712 000	1 667 000
1886/87	3 484 000	2 528 000
1887/88	1 897 000	1 328 000
1888/89	3 786 000	2 556 000
1889/90	2 441 000	2 062 000
1890/91	2 350 000	3 041 000
1891/92	3 702 000	3 588 000
1892/93	2 943 000	3 406 000
1893/94	2 700 000	1 770 000
1894/95	2 950 000	3 900 000
1895/96	2 220 000	3 500 000

Neben diesen beiden Häfen kommt noch Bahia in Betracht, von wo die Ausfuhr in den letzten Jahren im Steigen ist; sie betrug im Jahre 1867/68: 103 000 Ballen, 1880/81: 127 000, 1890/91: 156 000, 1891/92: 306 000, 1892/93: 192000, 1893/94: 370000, 1894/95: 400 000 und 1895/96: 300 000 Ballen.

Wie aus diesen Zahlen hervorgeht, ist gegenwärtig die Kaffeeausfuhr Brasiliens ungefähr ebenso gross wie in der ersten Hälfte des vorigen Jahrzehnts. Um die Mitte der achtziger Jahre trat dann ein Rückgang ein, hauptsächlich infolge der in Aussicht genommenen Sklavenemanzipation, und wie nicht anders zu erwarten, machte sich bald ein empfindlicher Arbeitermangel bemerkbar, der im Verein mit ungünstigen Witterungsverhältnissen die niedrigen Ernten 1887/88 und 1889/90 veranlasste. Doch wusste man durch Heranziehung weisser Arbeiter und durch weitgehende Verwendung vollkommenster Maschinen die Produktion bald wieder auf die frühere Höhe zu bringen, obwohl die Bürgerkriege anfangs der neunziger Jahre vielfach die Entwicklung hemmten. Die Arbeiterfrage macht noch immer Schwierigkeiten, besonders in letzter Zeit, nachdem immer weiter bekannt wird, dass das Loos eines ohne grössere Mittel nach Brasilien Auswandernden meist ein höchst trauriges ist. Für die nächste Zeit gehen die Voraussagen sehr stark auseinander. Neben der Meinung, dass die Produktion Brasiliens, nachdem die Krisen der Sklavenemanzipation und der inneren Unruhen überwunden sind, einen sehr starken Aufschwung nehmen und den Bedarf erheblich übersteigen wird, glauben wieder andere, dass zu solcher Annahme jeglicher Grund fehlt. Mangels jeglichen statistischen Anhalts über das Areal und bei der tendenziösen Färbung fast aller aus Brasilien kommenden Berichte über den Stand der Kaffeekultur sind alle diesbezüglichen Schätzungen nur ziemlich wertlose Mutmassungen. Es fehlt sogar nicht an Stimmen, welche einen Rückgang der Produktion Brasiliens ankünden, und ihre Gründe sind jedenfalls nicht weniger wert als die der erstgenannten Optimisten.

Die Plantagen in den Gebirgen werfen die lohnendsten Erträgnisse ab, namentlich wenn sie an den Abhängen liegen, die als besonders zur Kultur geeignet betrachtet werden. Im Tieflande werden wohl gute Ernten erzielt, allein Geschmack und Aussehen machen das Produkt entschieden minderwertig, wie es in allen Kaffee produzierenden Ländern bei der Kultur des arabischen Kaffeebaumes der Fall ist. Die Pflanzweite beträgt meist 2½ bis 3 Meter, und so lange die Bäume noch klein sind, wird der freibleibende

Boden zur Kultur von Mais und Maniok benutzt, was zwar vorläufig nichts schadet, aber doch schliesslich zum Nachteil der Kaffeebäume ausschlagen muss, wenn nicht rechtzeitig für einen Ersatz der dem Boden entzogenen Stoffe gesorgt wird. Hierzu scheinen sich aber die meisten Brasilianer nur schwer entschliessen zu können, obgleich es auch an lobenswerten Ausnahmen nicht fehlt, und obgleich z. B. von den landwirtschaftlichen Versuchsstationen des Landes wiederholt eindringlich auf die Notwendigkeit der Düngung der Kaffeepflanzungen hingewiesen wurde. Von den Gegnern der Düngung wird häufig eingeworfen, dass in Brasilien noch grosse Strecken Landes, geeignet zur Kaffeekultur, wild liegen und bebaut werden können, sobald die gegenwärtigen Plantagen erschöpft sind. Dem steht aber das Bedenken entgegen, dass diese Striche wieder tiefer landeinwärts liegen, so dass die Transportkosten nach den Hafenplätzen, sei es nun auf neu anzulegenden Bahnen oder auf Lasttieren, die Rentabilität des Kaffeebaues in Frage stellen könnten, und ausserdem würde hier zunächst noch untersucht werden müssen, ob es nicht doch vorteilhafter wäre, die alten Pflanzungen durch rationelle Düngung dauernd ertragreich zu erhalten, als immer neue Urwaldstrecken in Kultur zu nehmen.

Das Gebiet, welches zur Kaffeekultur geeignet ist, dehnt sich vom Amazonenstrom südwärts bis zur Provinz Sao Paolo und von der Küste bis zur Westgrenze des Reiches aus; hauptsächlich kommen die Provinzen Rio de Janeiro, Sao Paolo, Minas Geraes und Espirito Santo in Betracht.

Im allgemeinen erfreut sich der Kaffee Brasiliens, mit Ausnahme der geringen Mengen, welche am Amazonenstrom produziert werden, in Bezug auf Qualität keines besonderen Rufes, daher denn auch das Bestreben, ihn unter falschem Namen zu verkaufen. Für die Produkte der Distrikte, für welche Rio de Janeiro Verschiffungshafen ist, ist dies indessen mit fast unüberwindlicher Schwierigkeit verknüpft, da diese einen eigentümlichen, etwas ranzigen Geschmack besitzen, der eine Täuschung, wenigstens für Kenner, unmöglich macht. Nur die kleinen Bohnen aus den Kronenspitzen werden als Mokka an den Markt gebracht, aber nicht zum Nachteil der Grosshändler, die diesen Kniff kennen, sondern nur der Konsumenten. In den Kaffeedistrikten, welche über Santos und Bahia exportieren, ist mehr Spielraum für die Maskierung gegeben. Gewöhnlich müssen Martinique und Bourbon den Namen herleihen, und so erklärt sich auch, warum beträchtliche Mengen Kaffee, angeblich von diesen Inseln, auf den Märkten Europas und Nord-Amerikas

zum Verkauf kommen, obgleich die erstere nur 600 Sack, die letztere 6000 Sack jährlich produzieren und nach Lage der Dinge nicht mehr produzieren können.

Der Kaffee Brasiliens ist sehr verschieden in Farbe und Grösse. Im Durchschnitt sind die Bohnen klein und von hell- bis dunkelgrün gefärbt, zuweilen besitzen sie einen gelben Hauch und werden dann Golden Rio genannt. Da diese Färbung in hohem Ansehen steht, freilich ohne Grund, wie Kenner sagen, so wird sie grossen Mengen künstlich beigebracht, zum Teil durch Stoffe, welche entschieden giftig sind. Durch Waschen der Bohnen in klarem, kaltem Wasser kann man sich leicht überzeugen, ob eine künstliche Färbung stattgefunden hat. An dem Aussehen und dem Geruch, die man in der Praxis kennen lernen muss, da sie nicht zu schildern sind, lässt sich der gewöhnliche brasilianische Kaffee leicht von anderen Sorten unterscheiden.

In Rio de Janeiro, wo dreiviertel der brasilianischen Ernte zur Verschiffung gelangt, findet eine Scheidung in Hochland- und Tieflandkaffee statt mit folgenden Gradierungen: Superior, Primeria boa (gute Prima), Primeria regular (gewöhnliche Prima), Primeria ordinaria (ordinäre Prima), Segunda boa (gute Sekunda), Segunda ordinaria (ordinäre Sekunda).

Bahiakaffee wird, seiner fahrlässigen Behandlung wegen, nicht unter die Primaqualitäten gerechnet; er trägt die Marken S, S S oder S S S.

Die Pflanzer senden ihre Ernten an einen Kommissario in Rio de Janeiro, — welcher Hafen als Beispiel dienen mag, — der den Verkauf gegen eine Provision an einen Ensaccador besorgt. Dieser besitzt ein grosses Magazin, in welches der Kaffee auf Rollwagen direkt von der Bahn gebracht und in welchem er alsbald ausgeschüttet wird. Hier geschieht seine Umpackung, denn eingetroffen ist er in Säcken von allen Grössen, die an den Pflanzer zurückgehen müssen. Mit grösster Sorgfalt werden die zur Verschiffung bestimmten Säcke so weit gefüllt, dass sie genau 60 Kilo wiegen. Vorher findet aber eine Zusammenhäufung der übereinstimmenden Qualitäten aus allen zugeführten Sendungen statt.

Die Ensaccadores sind Spekulanten, welche günstige Marktkonjunkturen abwarten, um ihre Waare an die Exporteure zu verkaufen, deren Nutzen oder auch Verlust von dem Zustand des Marktes in Europa und Nord-Amerika abhängt, wenn ihre Verladungen dort

eintreffen. Häufig handeln die Exporteure nur als Agenten für europäische und nordamerikanische Häuser, welche dann selbstverständlich das Risiko zu tragen haben.

Für jede Verladung muss ein Exportzoll entrichtet werden, berechnet auf Grund der Maklernotierung für die vorhergehende Woche, die den Durchschnitt angiebt. Dieser Exportzoll, welchem übrigens die meisten Landesprodukte unterworfen sind, bildet eine schätzenswerte Einnahmequelle für die Regierung und die Provinzen.

Damit sind wir am Ende der langen Reihe Kaffee produzierender Länder. Wir haben auf Grund des vorhandenen Quellenmaterials, welches leider, wie schon im Anfange dieses Abschnittes gesagt, höchst dürftig und nicht immer zuverlässig ist, die Bedeutung jedes einzelnen Landes für die Kaffeekultur in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft darzustellen versucht. Zur besseren Übersicht über die Gesamtproduktion teilen wir folgende Zusammenstellungen mit, von welchem die erstere, dem Ceylon Handbook and Directory 1895/96 entnommen, insofern bemerkenswert ist, als sie auch das Areal abschätzt und den eigenen Verbrauch der Produktionsländer in Betracht zieht:

	Fläche unter Kultur Acres	Ausfuhr Tons	Eigener Verbrauch Tons	Produktion Tons
Java, Sumatra, Celebes und Depend.	600 000	65 000	5 000	70 000
Philippinen und Inseln des Stillen Ozeans	69 000	3 900	1 200	5 200
Ceylon	30 000	4 000	200	4 100
Indien	135 000	15 000	1 000	16 000
Arabien, Abessinien, Mozambique, übriges Ostafrika, Centralafrika, Natal, Madagascar, Mauritius. Réunion	331 000	13 000	20 000	33 000
Westküste von Afrika	160 000	10 000	5 000	15 000
Mexiko	200 000	20 000	1 000	21 000
Centralamerika	450 000	60 000	10 000	70 000
Haiti und St. Domingo	320 000	26 000	5 000	31 000
Cuba und Portorico	260 000	25 000	10 000	35 000
Übriges Westindien	45 000	5 000	500	5 500
Venezuela, Columbia, Peru, Guaianas	450 000	60 000	10 000	70 000
Brasilien	2 500 000	435 000	25 000	460 000
	5 549 000	742 000	94 000	836 000

Die zweite Übersicht ist aus den Marktberichten der Firma Lensing & van Gülpen, des grössten Kaffeehauses im Binnenland berechnet:

Produktion der Haupt-Kultur-Länder
(in je 1000 Ballen, den Ballen zu 60 Kilogramm).

Im Durchschnitt der Jahre	Rio, Victoria und Clara	Santos	Bahia	Mexiko und Central-Amerika	Venezuela und Columbia	Portorico und Britisch Westindien	Haiti	Java, Gouvernement und Privat	Padang
1867/68 bis 1869/70	2 778	516	105	199	338	400	417	1 005	162
1870/71 » 1874/75	2 590	561	86	342	498	87	451	1 057	136
1875/76 » 1879/80	2 894	929	108	457	607	123	481	1 108	128
1880/81 » 1884/85	4 025	1 753	119	880	695	198	515	1 249	128
1885/86 » 1889/90	3 064	2 028	160	989	672	227	509	813	90
1890/91 » 1894/95	2 929	3 141	285	1 361	938	250	477	665	67
1895/1896	2 220	3 500	300	1 205	750	375	400	622	70

Im Durchschnitt der Jahre	Menado	Macassar, Timor	Ceylon	Engl. Ostindien, Manilla	Afrika, Mokka	Gesamt-Produktion dieser Länder
1867/68 bis 1869/70	22	37	829	264	28	6 801
1870/71 » 1874/75	9	68	710	344	55	6 995
1875/76 » 1879/80	15	119	630	355	85	8 040
1880/81 » 1884/85	14	118	320	335	158	10 508
1885/86 » 1889/90	16	102	133	310	113	9 228
1890/91 » 1894/95	5	45	72	282	179	10 697
1895/1896	3	50	113	234	200	10 042

Nachdem wir gesehen haben, woher der Kaffee kommt, ist noch einiges darüber zu sagen, wo er bleibt. Nach den Handelsstatistiken der wichtigsten Verbrauchsländer über das Jahr 1894 ergiebt sich folgende synoptische Darstellung der Spezialeinfuhr der genannten Länder unter Angabe der wichtigsten Bezugsländer (siehe Seite 255).

Bezugsland	Die Kaffeeeinfuhr der wichtigsten Verbrauchsländer in je 1000 Kilogramm							
	Deutschland	Frankreich	England	Belgien	Niederlande	Österreich-Ungarn	Italien	Ver. Staaten von Amerika
Deutschland	—	—	2 070	1 614	1 197	50	39	2 820
Belgien	1 773	111	70	—	1 510	—	1	180
Niederlande	14 211	397	750	3 226	—	—	17	2 900
Frankreich	1 537	—	2 320	6 594	4 233	5	123	2 000
Österreich-Ungarn	54	—	—	—	—	—	1 046	70
Grossbritannien	6 486	382	—	528	5 769	26	6 579	2 500
Egypten	7	200	—	—	—	—	9	—
Westafrika	1 419		200	—	258			—
Ostafrika	46	1 707	30	—	2	18	7	—
Marokko	7		—	—	—			—
Britisch Ostindien	2 307	7 895	8 190	—	—	2 344	—	—
Niederländ. Indien	9 648	806	—	1 428	42 257	892	113	—
Philippinen	6	—	—	—	—	—	—	—
Übriges Asien	39	—	—	—	—	—	—	—
Mexiko	193	222	95	—	—		—	17 600
Zentralamerikanische Republiken	18 346	—	8 590	—	—	4 005	1 984	29 400
Portorico, Cuba	1 465	2 109	—	—	—	323	17	—
Britisch Westindien	567	54	730	—	—	392	—	3 200
Dänisch Westindien	11	41	—	—	—	—	—	—
Niederländisch Westindien	31	134	—	—	—	—	—	190
Haiti	5 644	19 210	—	53	1 131	—	—	6 300
Venezuela	10 754	9 252	—	—	—	—	—	—
Brasilien	44 371	15 692	4 630	9 132	12 142	28 662	2 160	—
Vereinigte Staaten von Amerika	134	6 391	4 950	710	843	46	106	—
Columbien	2 456	3 588	2 820	—		—	—	—
Ecuador	81	301	210	—	3 084	—	—	—
Peru	42	31	100	—		—	—	—
Im ganzen	122 000	70 000	36 000	24 000	78 000	37 300	12 000	

Ein klares Bild über die Herkunft des von den genannten Ländern eingeführten Kaffees giebt die vorstehende Tabelle allerdings nicht; so ist es selbstverständlich, dass wo Deutschland, Belgien und die übrigen Staaten Europas und die Vereinigten Staaten von Amerika als Bezugsländer angegeben sind, sie nur als Durchgangsländer gedient haben. Immerhin jedoch giebt die Tabelle einige Anhaltspunkte, um einen Überblick zu gewinnen über den Verbleib des auf den Weltmarkt gelangenden Kaffees.

Über den Anteil, welchen die Hauptmärkte Europas an der Befriedigung des Bedarfes nehmen, bringen die »Coffee Statistics« von G. Duuring & Zoon in Rotterdam folgende Angaben:

	Lager am 1 Januar 1895 tons	Einfuhr 1895 tons	Lager am 1. Januar 1896 tons	Gesamt-Versand und Verbrauch 1895 tons
Hamburg	10 950	132 380	20 600	122 730
England	5 800	43 480	8 800	40 480
Antwerpen	4 650	36 250	7 450	33 450
Havre	23 550	70 990	27 650	66 890
Bordeaux	1 450	5 930	1 350	6 030
Marseilles	2 700	22 300	3 650	21 350
Triest	8 650	51 020	14 900	44 770
Niederlande	11 400	69 420	16 200	64 620
	69 150	431 770	100 600	400 320

Hamburg ist demnach weitaus der bedeutendste Platz auf dem europäischen Kaffeemarkte. Seine Zufuhren bestehen aus folgenden Sorten:

	1894 Tonnen	1895 Tonnen
Santos	35 300	52 500
Rio	6 300	6 200
Bahia und Ceara	4 500	4 000
La Guayra und Curaçao	9 400	6 900
Domingo	7 100	8 100
Maracaibo und Sabanilla	9 200	3 000
Costarica und Guatemala	29 400	35 400
Portorico	3 700	2 800
Ostindischer	3 300	3 500
Verschiedene Sorten	11 800	10 700
	120 200	132 600

Wie ersichtlich, kommt fast die Hälfte der ganzen Hamburger Einfuhr aus Brasilien. Der starke Rückgang in der Einfuhr von Maracaibo-Kaffee hat wohl darin seinen Grund, dass Maracaibo-Kaffee jetzt wieder ohne Zollzuschlag in die Vereinigten Staaten von Nordamerika eingeführt werden kann, und, wie schon oben bei Venezuela gesagt, Amerika gerade für diese Kaffees stets höhere Preise anlegt. Über Domingo-Kaffees äussern sich die auf Veranlassung der Handelskammer herausgegebenen Sachverständigen-Berichte dahin, dass diese Kaffees fast ganz durch Verlesers Hände gehen müssen, um von Staub, Steinen und Einwurf befreit zu werden. Als starker Käufer im Produktionslande tritt schon seit Jahren Frankreich auf, welches auch höhere Preise bezahlt, so dass der grösste Teil der Ernte nach Frankreich geht.

Die Kaffees von Costarica und Guatemala finden immer mehr Anklang, namentlich bei den besser situierten Klassen. Es kommen hochfeine Qualitäten nach Hamburg, die im Geschmack und Aroma mit den besseren Javasorten konkurrieren können. Fast alle Plantagen in Guatemala befinden sich in Händen von Hamburger Firmen, so dass fast die gesamte Guatemala-Ernte an den Hamburger Markt kommt.

Unter den »diversen Sorten« sind nicht unwesentliche Quantitäten aus Afrika, welche, wie bereits mitgeteilt, gute Preise erzielen.

Über die schnellen und stetigen Fortschritte Hamburgs als Kaffeemarkt mögen noch nachstehende Zahlen aufgeführt werden. Hamburg importierte:

1850	28 100	Tonnen	1891	125 000	Tonnen
1860	38 700	»	1892	131 500	»
1870	39 300	»	1893	127 100	»
1880	87 700	»	1894	120 200	»
1885	95 900	»	1895	132 600	»
1890	106 000	»			

Daneben kommt Bremen nur wenig in Betracht, indem es im Jahresdurchschnitt 1850—1870 rund 7000 Tonnen, 1871—1880 etwa 8000 Tonnen und von da ab 10 000 bis 12 600 Tonnen jährlich, 1895 das Maximum mit 12 970 Tonnen importierte.

Was die Preise des Kaffees betrifft, so lässt folgende Übersicht erkennen, in welchem Wertverhältnis die hauptsächlichsten Kaffeesorten auf dem deutschen Markte zu einander stehen, zugleich zeigt sie die Preisbewegung seit der Mitte dieses Jahrhunderts. Die Zahlen bedeuten die Durchschnittspreise, berechnet nach der deklarierten See-Einfuhr in Hamburg, in Mark pro 100 kg netto:

	Brasil-	Domingo-	Java- Kaffee	La Guayra-	Portorico-
1850	89,68	83,99	88,10	96,96	98,13
1851—55	82,01	83,92	96,74	97,76	104.22
1856—60	94,70	107,02	108,24	117,48	123,56
1861—65	120,57	131,12	151,38	142,07	157,84
1866—70	93,81	107,46	132,42	116,82	137,48
1871—75	160,76	171,16	166,74	163,62	152,16
1876—80	139,37	121,51	187,17	141,05	182,14
1881—85	91,92	87,61	134,92	110,30	148,05
1886—90	137,82	144,25	150,06	156,24	169,74
1891	153,06	162,50	189,40	176,66	190,78
1892	139,48	140,42	179,06	159,55	197,76
1893	157,46	151,61	176,74	164,60	197,93
1894	148,36	146,48	182,89	166,40	197,65
1895	151,44	147,09	175,48	171,18	195,09
1891—95	149,96	149,62	180,71	167,68	195,84

Die höchsten Preise liegen demnach für Brasil in der Zeit von 1871—1875, für Domingo ebenfalls in dieser Zeit, für Java waren die Preise 1876—1880 und 1891 am höchsten, La Guayra und Portorico haben besonders in den letzten fünf Jahren hohe Preise erzielt. In letzter Zeit sind die Kaffeepreise wieder gesunken, und es scheint, als wenn die grossen Zufuhren aus Brasilien auch in nächster Zeit ein Steigen der Preise nicht zulassen werden.

Schliesslich bringen wir noch folgende Zusammenstellung über den Verbrauch von Kaffee in den hauptsächlichsten Verbrauchsländern in Doppelcentnern zu je 100 Kilogramm:

Im Durchschnitt der Jahre	Deutschland	Österreich-Ungarn	Frankreich	Belgien	England	Vereinigte Staaten von Amerika
1866/70	832 560	226 510	541 000	214 830	138 780	991 940
1871/75	936 960	307 470	374 800	218 950	144 440	1 292 630
1876/80	1 016 670	314 170	538 930	235 300	149 110	1 518 080
1881/85	1 109 840	360 620	666 600	258 230	144 910	2 101 950
1886/90	1 139 350	348 840	665 640	229 160	135 050	2 118 230
1891/94	1 230 470	362 060	701 970	242 640	125 340	2 522 220

Wie schon diese Zahlen erkennen lassen, ist die Verwendung des Kaffees in den genannten Ländern sehr verschieden gross und ausserdem starken Schwankungen unterworfen gewesen. Auf's deutlichste tritt das hervor, wenn man den Verbrauch pro Kopf der Bevölkerung für die letzten dreissig Jahre nebeneinander stellt. Er betrug in Kilogramm:

	Deutschland	Österreich-Ungarn	Frankreich	Belgien	England	Vereinigte Staaten von Amerika
Im Jahresdurchschnitt 1866/70	2,20	0,65	1,46	4,33	0,45	2,63
» 1871/75	2,27	0,85	1,03	4,19	0,44	3,24
» 1876/80	2,33	0,84	1,45	4,50	0,44	3,93
» 1881/85	2,44	0,93	1,75	4,54	0,41	4,02
» 1886/90	2,38	0,87	1,74	3,84	0,36	3,79
Im Jahre 1891	2,52	0,86	1,84	4,16	0,35	3,63
» 1892	2,42	0,88	1,87	3,92	0,34	4,36
» 1893	2,40	0,86	1,80	3,76	0,32	3,74
» 1894	2,38	0,86	1,82	3,74	0,31	3,64
» 1895	2,35	—	—	—	—	4,19
» 1896*)	2,44	—	—	—	—	—

Nach dem Verbrauch in den ersten sechs Monaten zu urteilen.

Demnach ist der Konsum in Belgien und in den Vereinigten Staaten von Amerika am grössten und in Österreich-Ungarn und besonders in England am geringsten. Im allgemeinen ist der Konsum in den letzten dreissig Jahren gewachsen, eine Ausnahme machen Belgien und England, wo der Thee dem Kaffee das Feld streitig macht. In der zweiten Hälfte der achtziger Jahre zeigt sich durchweg ein Rückgang des Verbrauchs infolge gesteigerter Preise, welche wieder durch schlechte Ernten und vielfach auch durch Einführung oder Erhöhung der Kaffeezölle hervorgerufen wurden. Auch die Ausdehnung der Fabrikation von Kaffeesurrogaten mag zu der Verminderung des Konsums beigetragen haben. In diesem Jahrzehnt hat sich jedoch der Konsum wieder gehoben.

* * *

Die Kultur des Kaffees.

Die Wachstumsbedingungen.

Die Frage, wie weit sich das Anbaugebiet des Kaffeebaums nördlich und südlich vom Äquator erstrecke, lässt sich nicht durch Angabe von Breitengraden beantworten, auch nicht durch Angabe von Wärmelinien, da diese sehr viele lokale Ausnahmen zulassen. Ebensowenig lässt sich eine allgemeingültige Höhengrenze des Anbaugebiets angeben. Es wird häufig darauf hingewiesen, dass der Kaffeebaum (nur vom arabischen ist hier die Rede) für ein tropisches Gewächs eine bedeutende Klimahärte an den Tag lege und selbst durch einen gelegentlichen Rauhfrost nicht getötet würde, Wenn das auch nicht geleugnet werden kann, so muss doch für die vorliegende Frage stets streng im Auge behalten werden, dass es nicht darauf ankommt, zu wissen, wo der Kaffeebaum fortkommt. wo er sich nur am Leben erhält, sondern wo er mit Nutzen kultiviert werden kann.

Am besten eignet sich für den Kaffee ein mässig warmes, gleichmässiges Klima, wie es in mittleren Höhenlagen im heissen Erdgürtel gefunden wird. Die Temperatur sollte auf längere Zeit

nicht über 32 ° C. steigen, aber auch in der Regel nicht unter 8 ° C. fallen. Wenn in der kühlen Jahreszeit die Temperatur in einigen Nächten auf 5 oder 4 ° C. herunter geht, so thut das weiter keinen Schaden; Rauhfröste, wie sie gelegentlich auf sehr hoch gelegenen Kaffeepflanzungen Ceylons, Indiens oder Mittel-Amerikas vorkommen, beeinträchtigen aber doch entschieden das Wachstum und die Ernteerzeugung ganz erheblich. Am gedeihlichsten ist für den Kaffeebaum eine Temperatur, welche zwischen 15 und 30 ° C. schwankt.

Es muss scharf betont werden, dass die oft gehörten Angaben, der Kaffeebaum gedeihe in dieser oder jener Höhe am besten, in dieser Form irreführend sind. Die Höhe der Niederschläge und deren Verteilung über das Jahr, Temperaturen, Winde, Luftfeuchtigkeit, örtliche Lage, vor allem aber die geographische Breite üben hierin einen starken Einfluss aus. Für die Frage, welche Bodenerhebung für den Anbau am günstigsten sei, kommen ausserdem noch andere Gesichtspunkte in Betracht. So werden z. B. in einem heissen Klima, also in niedriger Lage, die schwersten Ernten erzielt, die Bäume werden früher tragbar als in grösserer Erhebung; aber dem steht gegenüber, dass sie in einem heissen Klima früher absterben, und dass hier die Güte des Erzeugnisses zu wünschen übrig lässt; nach einem landläufigen Ausdruck gehen wie bei anderen Früchten so auch beim Kaffee Menge und Güte nicht zusammen. Wir finden beim Kaffee, und ebenso beim Thee, ganz besonders scharf die Erscheinung ausgeprägt, dass sehr viele unserer Kulturpflanzen ihre vorzüglichsten Erzeugnisse an der äusseren Grenze ihres Verbreitungsgebietes liefern. Der Vorteil ist allerdings häufig bei der Menge, es darf aber auch als bedeutender Nachteil nicht übersehen werden, dass heisse Anbaugebiete der Gesundheit und dem Wohlbefinden des Pflanzers leichter gefährlich werden. Denn es ist gerade einer der grössten Vorzüge der Kaffeekultur, dass sie in Gebieten möglich ist, in welchen ein Klima herrscht, das dem Nordländer zuträglich und angenehm ist. Es wirkt nicht erschlaffend wie das Tieflandklima, sondern lässt Freude am Sport und an den Berufsarbeiten im Freien finden, und wer nicht in sträflichem Leichtsinn seine Gesundheit ruiniert, kann nach einer Reihe von Jahren frisch und wohlauf in seine Heimat zurückkehren, um dort die Früchte seines Schaffens und Wirkens zu geniessen. In solcher Höhe wachsen die Blumen und Obstarten der gemässigten Zone vereint mit denjenigen der Tropen; die einen befriedigen ein gewohntes Bedürfnis, die andern vervielfachen den

Genuss für Auge und Zunge. Allerdings treten, durch Neuanlagen veranlasst, auch in bedeutenden Höhenlagen zuweilen Fieberkrankheiten auf. Zu einem vorschnellen Urteil über die Zuträglichkeit des Klimas dürfen sie aber nicht veranlassen, weil sie gewöhnlich bei fortgesetzter Kultur des Bodens verschwinden.

Ein ferneres Bedenken verursachen die durch das üppige Emporschiessen des Unkrauts in feuchtwarmen Gegenden bewirkten erhöhten Kulturkosten. Andererseits leiden in den höchsten Lagen die Bäume viel durch schmarotzendes Moos, das unter der Gunst der beständigen hohen Luftfeuchtigkeit Stämme und Zweige überkleidet.

Aus allen diesen Darlegungen erhellt, dass die Frage, welche Bodenerhebung für den Anbau am günstigsten ist, für jedes Land, ja oft für den einzelnen Fall durch die Erfahrung beantwortet werden muss. Die Erfahrung hat nun zwar schon gelehrt, dass im allgemeinen die zwischen den beiden Gegensätzen liegende mittlere Erhebung die geeignetste für den Anbau ist; aber was für grosse Unterschiede da doch noch obwalten, möge man aus folgenden Angaben ersehen. In Costarica, wie in ganz Zentral-Amerika, findet der Kaffeebaum sein Fortkommen, von der heissen, schwülen Küste, wo die Gewächse fast in ihrer eigenen Üppigkeit ersticken, angefangen, bis fast zu den Gipfeln der Cordilleren, wo das Klima einen entschieden unwirtlichen Charakter trägt; aber die vortrefflichsten Ernten werden dort in einer Erhebung von 1200 bis 1600 Meter über dem Meeresspiegel erzeugt. Nur 5 bis 6 Breitengrade weiter nördlich, an der Costa grande in Guatemala, wo die Kaffeebäume noch in einer Erhebung von 1600 Meter fortkommen, ist eine solche von 600—1000 Meter als die günstigste befunden worden. Noch weiter nördlich, im mexikanischen Staat Colima, bewährt sich eine Erhebung von 300—500 Meter am besten. In Ceylon gilt eine Höhe von 800—1200 Meter als die beste; das ist ebenfalls die Mittellage, denn es finden sich oder besser vielleicht fanden sich auf dieser Insel Pflanzungen in Erhebungen von 200 bis 1900 Meter. Viele Kaffeegärten der Eingeborenen liegen selbst an der Küste, im Tiefland, die Bäume stehen aber unter dem Schattenschutze von Cocosnusspalmen, Jack- und anderen geeigneten Bäumen. Ohne diesen Schutz stände das frühe Eingehen der Kaffeebäume ganz ausser Frage. Weil Süd-Indien ein trockneres Klima besitzt als Ceylon, liegt sein geeignetstes Anbaugebiet höher, nämlich von 1100—1600 Meter, und in den Nilgherrybergen ist der Kaffeebaum, gerade so wie in dem regenarmen Peru, am

produktivsten in einer Erhebung von 1800 Meter. Die Grenze muss übrigens an den Punkten gezogen werden, wo der Frost aufzutreten beginnt. In Java und im übrigen malayischen Archipel wird arabischer Kaffee von geringen Erhebungen an bis zu Höhen von über 1700 Meter angebaut. Die besten und lohnendsten Pflanzungen finden sich aber auch hier in der Mittellage, zwischen 700 und 1300 Meter.

Mit der Höhenlage steht die Menge der Niederschläge, welche für eine gedeihliche Entwickelung des Kaffees nötig ist, insofern in enger Beziehung, als im heissen Tieflande viel grössere Regenmengen hierfür nötig sind, als in grösserer Erhebung. Die Niederschläge sollten nicht unter 1500 und nicht über 4000 Millimeter jährlich betragen. Einigermassen kann der Nachteil eines trockenen Klimas durch künstliche Bewässerung ausgeglichen werden, wie das Beispiel Arabiens zeigt, doch kann sie einen günstigen Regenfall niemals ganz ersetzen. Ein zu starker Regenfall lässt gewöhnlich die Bäume zu sehr ins Kraut schiessen, sie haben ein üppiges, kraftstrotzendes Aussehen, aber die Fruchterzeugung leidet auf Kosten der Blatterzeugung; ausserdem mangelt es dem Erzeugnis leicht an feinem Aroma. Eine weitere Bedingung für eine erfolgreiche Kultur ist eine günstige Verteilung des Regens über das Jahr; d. h. der Regen soll im allgemeinen ziemlich gleichmässig verteilt sein, zeitweilig aber auch aufhören oder sehr nachlassen, besonders in den Erntemonaten und zur Zeit der Befruchtung. Eine deutliche Scheidung des Jahres in Regen- und Trockenzeit, oder auch in zwei Regenzeiten und zwei Trockenzeiten, wie wir das häufig finden, ist daher erwünscht, immer vorausgesetzt, dass die Verteilung innerhalb dieser Grenzen nicht zu ungleich ist. Unter solchen Umständen tritt die Blüte meist am Ende der Trockenzeit und im Beginn der Regenzeit ein. Einige Schauer genügen, um die Bäume, die bis dahin erst wenige Blüten zeigten, über und über mit weissen duftenden Blüten zu bedecken. Für die Befruchtung ist dann einige Tage lang heiteres Wetter nötig; wenn die Blüte verregnet, so muss man sich auf einen beträchtlichen Ernte-Ausfall gefasst machen. Nach beendeter Blüte dagegen fördert regnerisches Wetter die Ausbildung der kleinen Früchte sehr. Etwa 7 bis 10 Monate nach der Blüte, je nach den klimatischen Verhältnissen, tritt die Reife der Früchte ein. Für die Vollendung der Reife, mehr aber noch zur Aberntung und Bereitung der Ernte bedarf es trockenen Wetters; unzeitige Regen richten, während diese Arbeiten im Gange sind, leicht grossen Schaden an.

Ausser der Hauptblüte findet gewöhnlich zu einer anderen Zeit des Jahres noch eine zweite und selbst dritte Blüte statt, und dementsprechend giebt es dort ausser der Haupternte eine oder auch zwei Nachernten. Wo es aber keine scharf geschiedenen Jahreszeiten giebt, nimmt die Blüten- und Fruchterzeugung das ganze Jahr hindurch seinen Fortgang, und in jedem Monat kann man Knospen, Blüten und Früchte in jedem Entwickelungsstadium an den Bäumen sehen. Die Arbeiten der Aberntung und Bereitung für den Markt schliessen daher nie ab, wenn sie auch in bestimmten Monaten ihren Höhepunkt erreichen; das ist vom geschäftlichen Standpunkte aus nachteilig, denn die Erntebereitung für den Markt kann viel besser und billiger stattfinden, wenn sie auf engbegrenzte Zeitabschnitte zusammengedrängt ist. Das ist ein weiterer Grund, Gebiete mit deutlich geschiedenen Jahreszeiten für den Kaffeebau zu bevorzugen.

Wichtiger noch als die vorhergehende Bedingung ist eine sturmfreie Lage. In dieser Hinsicht ist häufig gefehlt worden und nicht wenige Plantagen wurden aus diesem Grunde in Verzweiflung verlassen, nachdem sie mehrere Jahre mit hohem Kostenaufwand kultiviert worden waren. Ein Gelände, das der Gewalt des Windes ausgesetzt ist, muss als wertlos für eine Kaffeeplantage betrachtet werden, selbst wenn sie sich in jeder anderen Hinsicht empfiehlt; denn heftiger, zumal trockener Wind übt eine sehr verderbliche Wirkung auf die Bäume aus. Dieselbe ist zunächst an dem verkrüppelten Aussehen von Holz und Blättern erkenntlich; die letzteren erinnern an die Bezeichnung: vom Frost gedrückt. Häufig werden die Bäume an ihrer Windseite vollständig entblättert und wenn sie in weichem Boden stehen, wird durch das Hin- und Herschwanken ihrer Stämme eine trichterförmige Öffnung um den Wurzelhals geschaffen; die Rinde wird durch das längere Reiben an der Öffnungskante abgeschabt, die Wurzeln verlieren ihren Halt und der Baum stirbt in Folge davon ab.

Um diese Wirkung zu begreifen, muss man sich erinnern, dass unter den Tropen, die verhältnismässig schmale Region der Kalmen zu beiden Seiten des Äquators ausgenommen, der Wind monatelang unausgesetzt in derselben Richtung weht, manchmal mit mässiger, manchmal mit heftiger Kraft. So herrscht beispielsweise in Guatemala von November bis Februar ein starker Nordwind, der nur zuweilen seine Richtung etwas nach Ost oder West verändert, und häufig so heftig und austrocknend ist, dass er nicht allein die Ernte desselben Jahres zerstört, sondern die Bäume auch für das

nächste Jahr unfruchtbar macht. Die Wirkung dieses Windes kann so verderblich sein, dass die Pflanzen verwelken, die Blätter fahl werden und abfallen und zahlreiche Bäume eingehen. An der Costa grande lässt man bei der Urbarmachung Waldstreifen stehen, wenn das Gelände nicht durch Höhenzüge genügend gegen den Wind geschützt ist. Zuweilen wird auch ein Gürtel von dicht belaubten Bäumen um die Plantagen gepflanzt und die Wege, welche sie durchschneiden, werden zu Alleen gemacht. Dadurch wird den Kaffeebäumen ein sehr wirkungsvoller Schutz gegeben.

Ein anderes Beispiel: In Ceylon weht der Monsun 4 Monate im Jahr von Südwest, dann fast ebenso lange von Nordost. Es ist geradezu hoffnungslos, eine Plantage auf einem Gelände anzulegen, das den beiden Monsunen ausgesetzt ist; kaum besser sind die Aussichten, wenn es nur von dem heftigeren und verderblicheren Südwest-Monsun bestrichen wird. Man wählt daher mit Vorliebe nördliche oder östliche Hänge und gebraucht, wie in Guatemala, die Vorsicht, Waldstreifen bei der Urbarmachung stehen zu lassen. Wo Bodenerhebungen genügenden Schutz gegen die Monsune geben, fallen selbstverständlich die vorstehenden Schutzmassregeln weg. Aus dem Beispiel aller anderen Produktionsländer lässt sich dieselbe Lehre ziehen, die kurz gefasst lautet: bei der Wahl des Geländes ist unverrückt im Auge zu behalten, dass es durch Bodenerhebungen oder Wälder **vor heftigen oder langandauernden Winden geschützt sei**; sollte dieser Schutz später nicht ausreichend befunden werden, dann muss er durch Anpflanzung von Windbrechern verstärkt werden.

Auch die Bodenformation ist nicht gleichgültig. Am empfehlenswertesten sind sanfte Hänge, weil sie das den Kaffeebäumen verderbliche Grundwasser nicht ansammeln, wie die Ebene, und nicht von den Regenfluten abgewaschen werden, wie steile Abdachungen. Ausserdem ist ihre Bebauung am bequemsten, oder was dasselbe sagt, am billigsten. Ebenen am Fusse von Hängen sind in der Regel von reichem Boden bedeckt, der ihnen zugeschwemmt wurde, zumal wenn die Anhöhen von Wäldern bestanden sind oder waren; in diesem Falle pflegt der Boden aus humusreichem Lehm zu bestehen. Hält er kein Grundwasser zurück, dann ist nichts an ihm auszusetzen; thut er dies aber und kann oder mag man durch Entwässerung den Fehler nicht verbessern, dann ist er zur Kaffeekultur ungeeignet. Steile Hänge haben den Nachteil, dass ihre Erdkrume vom Regenwasser thalwärts

geschwemmt wird. Diesem Übelstande kann durch Terrassierung abgeholfen werden, was allerdings kostspielig ist. Billiger, und unter Umständen gleich befriedigend, erreicht man diesen Zweck durch Anlage von ganz niedrig gehaltenen Hecken, welche man in Abständen von 12—15 Meter pflanzen muss. Die steilen Hänge leiden übrigens häufig an dem unüberwindlichen Nachteil, dass sie für die Kaffeekultur nicht tiefgründig genug sind.

In Bezug auf die Bodenqualität ist ein weiter Spielraum gegeben, da der Kaffeebaum in dieser Hinsicht nicht wählerisch ist. Die besten Kulturresultate werden aber in einem Boden erzielt, der einen starken von Wäldern herrührenden Humusgehalt besitzt, sowie in einem solchen, der aus verwitterter Lava entstand. Als Musterboden kann bezeichnet werden: gründlich verwitterte Lava vermischt mit Waldhumus. In Zentral-Amerika und Java findet er sich zuweilen, und es hat sich gezeigt, dass er die höchste Entwickelung der Produktion, was Menge wie Güte anbelangt, begünstigt. Welche vorzügliche Wirkung die vulkanischen Ausschüttungen auf den »Kaffeeboden« ausüben, wurde vor einigen Jahren in Costarica schlagend dargethan. Der Vulkan Turialba in der Provinz Cartago stiess mehrere Monate lang ungeheure Wolken feiner Asche viele Meilen weit in derselben Richtung aus. Der Zug dieser Wolken ging über eine Anzahl der besten Kaffeeplantagen des Staates, deren Besitzer durch die bedeutenden Ascheniederschläge im höchsten Grade beunruhigt wurden und zwar weniger wegen der Ernte desselben Jahres, welche verloren gegeben wurde, als wegen des Fortbestandes der Bäume, deren Eingehen oder schwere Beschädigung sie befürchteten. Die Wirkung des Aschenregens war aber eine ganz entgegengesetzte; denn jene Ernte war die vorzüglichste, deren man sich erinnern konnte und der Boden der Plantagen wurden dauernd fruchtbarer. Ähnliches wird in Java, wo viele Kaffeepflanzungen auf den noch fortwährend thätigen Vulkanen liegen, sehr häufig beobachtet. Auf den Fidschi- und anderen Südseeinseln vulkanischen Ursprungs kann ebenfalls jener Musterboden und die Bestätigung seiner Eigenschaften gefunden werden. Schwemmboden, welcher mit Humus vermischt ist, eignet sich ebenfalls vorzüglich zur Kaffeekultur, dasselbe kann von sandigem, humusreichem Lehm gesagt werden, dagegen ist steifer Thonboden, sowie lockerer Sandboden ungeeignet.

Wenn nun auch die Thatsache feststeht, dass der Kaffeebaum nicht wählerisch in Bezug auf die Bodenqualität ist, so gebietet doch die Vorsicht, eine Analyse des Bodens vornehmen zu lassen,

und nicht nach dessen Aussehen allein zu urteilen. Es genügt nicht, dass der Kaffeebaum sich gut entwickelt, er soll Ernten, reiche Ernten sogar, tragen und das kann er nur, wenn er die Bestandteile der Früchte reichlich im Boden vorfindet. Wie ich weiter unten bei der Besprechung der Düngung nachweise, kommen vorzugsweise in Betracht: Schwefelsäure, Phosphorsäure und Kali. Diese Stoffe können allerdings in der Form von Dünger zugeführt werden, allein wenn sie nur in sehr geringen Mengen vorhanden sind, müssen solche Zufuhren eine Ausdehnung annehmen, welche die Kulturkosten in der bedenklichsten Weise erhöht.

Abgesehen von der Untersuchung der Bodenbeschaffenheit ist als wichtige Bedingung im Auge zu behalten, dass die Erdkrume tiefgründig sei — je tiefer desto besser. Der Kaffeebaum treibt eine Herzwurzel in der Form einer gelben Rübe, von der sich ein Netzwerk von Saugwürzelchen abzweigt; bei günstigen Bodenverhältnissen erreicht die Herzwurzel in einem Alter von 10 bis 20 Jahren eine Länge von 2 bis 3 Meter. Stösst sie in ihrem Wuchs auf ein Hindernis, so muss selbstverständlich der Baum Not leiden. Wie wichtig vom geschäftlichen Standpunkt aus die Wahl einer tiefen Erdkrume ist, kann nicht besser als durch eine Gegenüberstellung von Brasilien und Costarica gezeigt werden. In dem ersteren Lande ist die Krume vielfach 1 Meter tief, und die Bäume sterben in diesen Gebieten in einem Alter von 20 bis 30 Jahren ab. In dem tiefgründigeren Boden Costaricas erreichen die Bäume ein Alter von 40 bis 50 Jahren, in Ausnahmefällen ein noch höheres. Wenn man erwägt, dass der Kaffeebaum vor dem vierten Jahre keine nennenswerte Ernte liefert, und erst im sechsten und siebten Jahre seine Vollkraft erreicht, welche er unter günstigen Verhältnissen eine lange Reihe von Jahren bewahren kann, so lässt sich leicht der Vorteil ermessen, welcher durch eine Lebens-Verlängerung von nur 10 Jahren entsteht.

Es ist nun noch der Beschattung zu gedenken. Darüber herrscht keine Meinungsverschiedenheit, dass in hohen, kühlen Lagen, sagen wir über 1100 Meter, die Kaffeebäume das volle Sonnenlicht vertragen können, und ebenso, dass in ganz tiefen, heissen Lagen eine Beschattung zweckdienlich ist, da hier ohne Beschattung die Bäume früher eingehen, und auch meist durch Krankheiten und Schädlinge mehr leiden. Aber in Bezug auf die mittleren Lagen begegnet man wohl sich entgegenstehenden Ansichten: der eine Pflanzer hält hier die Beschattung für unentbehrlich, der andere ist der Ansicht, dass sie mehr Schaden wie

Nutzen bringt. Man kann aber wohl sagen, dass die Mehrzahl aller Kaffeepflanzer eine Beschattung für zweckdienlich hält, und thatsächlich finden wir denn auch auf der grossen Mehrzahl aller Kaffeepflanzungen, sowohl in Brasilien wie in Mittel-Amerika, sowohl in Ost- wie in West-Indien in den niedrigen und mittleren Lagen die Beschattung angewandt. Natürlich hängt die Notwendigkeit und die Dienlichkeit der Beschattung auch sehr von dem Klima ab: in einem heissen und zugleich trockenen Klima ist sie am wenigsten zu entbehren, in kühlen Lagen wird man ohne sie auskommen können, aber auch in einem heissen Klima, welches zugleich genügend feucht ist, ist sie minder notwendig. Die Schattenbäume dienen übrigens mindestens ebensosehr zum Schutz des Kaffees gegen Wind, wie gegen die zu heissen Sonnenstrahlen, und man hört es oft von erfahrenen Pflanzern aussprechen, dass sie in Höhen über 800 oder 900 Meter keine Schattenbäume anpflanzen würden, wenn es nicht zugleich des Windschutzes wegen wäre. Daher wird denn auch in grösseren Höhen die Pflanzweite der Schattenbäume so gross gewählt, dass von einem zusammenhängenden Schatten keine Rede mehr sein kann. Aber auch in tieferen Lagen darf der Schatten nicht schwer sein: ein ganz lichter, gleichmässiger Schatten, wo überall durch das Laub die Sonne und der Himmel durchscheint, das ist das erstrebte Ziel. Demnach wählt man zur Beschattung Bäume mit weit ausgebreiteten, offenen Kronen, die ausserdem die Eigenschaft haben, schnell zu wachsen, damit sie schon bald nach ihrer Auspflanzung den gewünschten Schatten geben. Bananen, Rizinus, Maniok und andere schnellwachsende Pflanzen, die oft als Schattenspender empfohlen und auch verwandt werden, thun wohl bald nach der Auspflanzung ziemlich gute Dienste, sie sind aber auf die Dauer als Schattenspender für Kaffee nicht zu gebrauchen, da sie erstens den so nötigen Windschutz nicht ausreichend gewähren, da sie ferner nicht hoch genug werden, um ältere Kaffeebäume genügend zu schützen, und vor allem, da bei ihnen, als bei ein- bezw. zweijährigen Gewächsen ein fortwährender Ersatz nötig sein würde.

Was den Zeitpunkt anbetrifft, wo man mit der Beschattung beginnen muss, so könnte man geneigt sein, zu glauben, dass gerade die jungen Kaffeebäume in den ersten Jahren am meisten des Schutzes gegen die heissen Sonnenstrahlen bedürfen. In der Praxis hat sich aber gerade das Gegenteil erwiesen. Die frisch ausgepflanzten Kaffeebäumchen müssen allerdings, bis sie angewachsen sind, gegen die Sonne geschützt werden, und man steckt deshalb

allgemein beim Verpflanzen einen beschattenden Zweig neben sie; später aber, nach einigen Wochen, lässt man sie ohne Nachteil zunächst in der vollen Sonnenbestrahlung weiter wachsen, und es wird für genügend gehalten, wenn man dafür sorgt, dass ihnen etwa nach $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Jahren allmählich ein mässiger Schatten zu teil wird. Es ist daher völlig ausreichend, wenn man die Schattenbäume gleichzeitig mit dem Kaffee auspflanzt oder sät, ja in der Regel werden sogar die Schattenspender später als die Kaffeebäumchen gepflanzt. Man braucht sich daher auch meist gar nicht damit zu quälen, Bananen, Rizinus oder ähnliche schnellwachsende Pflanzen als vorläufige Schattenspender dem Kaffee beizugeben, bis die eigentlichen Schattenbäume gross genug sind, sondern man lasse ohne Sorgen den Kaffee in der ersten Zeit die volle Sonnenbestrahlung geniessen.

In den verschiedenen Ländern hat man aus den dort heimischen Bäumen die geeignetsten ausgesucht, und sie als Schattenbäume verwandt, und jeder Pflanzer sollte bei sich Umschau nach geeignetem Pflanzmaterial halten. Einen Schattenbaum, der allen Anforderungen entspräche, hat man aber noch nicht gefunden. Denn das Ideal würde es doch sein, dass man einen vorzüglichen Schattenspender und Windbrecher hätte, der zugleich, sei es in seinen Früchten, sei es in seinem Holz, sei es sonstwie eine gute Nebennutzung gewährte. Man hat daher Cocospalmen, Arecapalmen, Gummi liefernde Bäume, wie Castilloa elastica, Manihot Glaziovii, Hevea brasiliensis, ferner den Divi-Divi-Baum, die Catechu-Akazie, sowie Bäume, die wertvolle Hölzer liefern, und manches andere für die in Rede stehenden Zwecke in Vorschlag gebracht. Aber jeder von diesen Bäumen ist mit dieser oder jener Eigenschaft behaftet, die seinem Wert als Schattenbaum und Windbrecher Eintrag thut, und keiner hat zu rechter Anerkennung und allgemeiner Verwendung gelangen können. Dagegen hat der Korallenbaum, Erythrina indica, malayisch Dadap, in Holländisch- und Englisch-Ost-Indien, und zum Teil auch in Amerika und in anderen Kolonien, allgemeinste Verbreitung als Schattenbaum für Kaffe und Kakao gefunden; und wenn dies möglich war, trotzdem der Korallenbaum kein Nebenerträgnis liefert, — denn sein Holz ist selbst als Brennholz nicht viel wert, — und trotzdem er zuweilen durch Windbruch leidet, so zeigt das wohl, dass er im übrigen als Schattenbaum und Windbrecher besonders geeignet ist. Daher verdient er, wenigstens bis etwas Besseres gefunden ist, in erster Linie als Schattenbaum und Windbrecher für Kaffeepflanzungen

in betracht gezogen zu werden; denn ob der Baum Nebenerträge giebt, ist eine Angelegenheit, die erst ganz in zweiter Linie kommt, zunächst gilt es, für den Kaffee möglichst günstige Wachstums- und Produktions Bedingungen zu schaffen.

Der Korallenbaum wird gewöhnlich durch Stecklinge vermehrt, welche Daumen- bis Armdicke haben können, und die man 40 bis 60 Centimeter lang nimmt. Man pflanzt die Stecklinge, die aus einjährigen Zweigen geschnitten werden, in der Regenzeit zu zwei Dritteln ihrer Länge ein, sie gehen fast ausnahmslos leicht an, und man kann sicher sein, fast von jedem Steckling nach wenigen Monaten einen 2 Meter hohen, und nach $1^1/_2$ Jahren einen etwa 5 Meter hohen Baum zu haben. Die Vermehrung durch Stecklinge wird gewöhnlich derjenigen durch Samen vorgezogen, weil sie bequemer ist, und weil ausserdem der aus Samen gezogene Dadap meist dornig ist, eine Eigenschaft, die in den Pflanzungen leicht lästig wird. In Sumatra und Java hat in allerneuester Zeit eine Krankheit des Dadap-Baumes, bei der ohne alle ersichtliche Ursache einzelne Bäume oder ganze Dadap-Anpflanzungen plötzlich die Blätter verloren, und in wenigen Wochen oder höchstens in mehreren Monaten abstarben, einige Beunruhigung unter den Pflanzern hervorgerufen. Es scheint dabei eine Wurzelkrankheit vorzuliegen, die man auf die lange Zeit hindurch fortgesetzte ungeschlechtliche Vermehrung des Dadap zurückführen will. Hoffentlich erweist sich diese Krankheit nicht als ernste Gefahr für den Dadap. — Ein anderer, in Java häufig angepflanzter Schattenbaum ist Albizzia moluccana; er gewährt zwar einen sehr leichten, gleichmässigen Schatten, leidet aber leicht durch Windbruch, und die sehr schweren Äste und Stämme thun dann beim Niederstürzen vielen Schaden; ausserdem sagt man, dass er den Boden stark aussaugt. Meines Erachtens verdient der Dadap den Vorzug vor ihm, und solange man nicht ganz sicher ist, einen anderen gut geeigneten Schattenbaum zu haben, sollte man zunächst überall Dadap wählen. Findet man später einen besseren Schattenbaum, so ist es immer noch Zeit, den Dadap wegzuschlagen.

Die ganzen bisherigen Ausführungen bezogen sich zunächst auf den arabischen Kaffee. Sie gelten zum grossen Teil auch von dem liberischen Kaffee, bedürfen aber doch hier und da für diesen einiger Änderungen und Zusätze. Der liberische Kaffeebaum ist ursprünglich eine Tieflandpflanze, die in ihrer Heimat nicht höher als 200 Meter über den Meeresspiegel steigt, und ein feuchtwarmes Klima, sowie einen leichten Boden liebt. Während der arabische

Kaffee in höheren Lagen sein vorzüglichstes Anbaugebiet findet, und sich nicht recht für das heisse Tiefland eignet, kann gerade hier unten der liberische Kaffee erfolgreich kultiviert werden, und insofern ergänzen sich die beiden Sorten in glücklicher Weise. Die Annahme, dass der Liberia-Kaffee in höheren Lagen nicht recht gedeihen werde, hat sich zum Glück als nicht ganz zutreffend erwiesen. Allerdings macht der Liberia-Kaffee grössere Wärme-Ansprüche als sein arabischer Vetter, und er wird diesem nicht bis in seine höchsten Anbaugebiete folgen können; und ferner hat, als man zuerst sachgemässe Anbauversuche mit Liberia-Kaffee machte, sein Gedeihen und besonders seine Früchteerzeugung in höheren Lagen viel zu wünschen übrig gelassen; aber trotzdem ist es heute eine durch umfangreiche Versuche bewiesene Thatsache, dass Liberia-Kaffee bis zu beträchtlichen Erhebungen mit bestem Erfolge angebaut werden kann. Derartige Versuche sind besonders in Java systematisch durchgeführt worden, indem man bei jeder neuen Generation von Bäumen etwas höher hinauf ging. Samen, der in 400 Meter Höhe geerntet war, pflanzte man in 600 Meter Höhe aus, und als man hier wieder Samen erntete, benutzte man diesen in 800 Meter Höhe zur Aussaat; und indem man dieses Verfahren mehrmals anwandte, gelang es in einer längeren Reihe von Jahren, bis zu 1100 Meter, und in den letzten Jahren selbst bis zu 1200 bis 1300 Meter über Meereshöhe viele tausend Liberia-Bäume zu ziehen, die nicht nur vortrefflich gedeihen, sondern die auch reichlich tragen, und deren Anbau im Grossen hier ein rentabeles Geschäft ist. Infolge dessen hat man in den letzten Jahren in Java sehr ausgedehnte Anpflanzungen von Liberia-Kaffee in Erhebungen von 600—1000 Meter vorgenommen, und in vielen anderen Kaffeeländern wird man dies mit dem gleichen günstigen Erfolge thun können. Wie beim arabischen, so muss man auch beim liberischen Kaffee die Anbaugrenze in sehr feuchten Gebieten niedriger ziehen, als in etwas trockneren.

Das Bedürfnis des Liberia-Kaffees nach Luft- und Bodenfeuchtigkeit ist vielleicht etwas grösser als das des arabischen Kaffees; er übersteht aber auch Zeiten längerer Trockenheit ganz gut, wie denn überhaupt im allgemeinen der liberische Kaffeebaum recht widerstandsfähig gegen ungünstige äussere Einflüsse ist, und zwar in höherem Grade als der arabische. In bezug auf den Boden macht er geringere Ansprüche, er gedeiht noch recht gut auf leichterem, sandigem oder steinigem Boden, wo der arabische Kaffeebaum versagen würde. Daher werden in Java alte, erschöpfte

Pflanzungen von arabischem Kaffee häufig mit Liberia-Kaffee neu bepflanzt, und zwar mit überraschend gutem Erfolge. Eine Beschattung scheint der Liberia-Kaffee weniger nötig zu haben, als der arabische, und sicherlich bedarf er derselben nicht in den höheren Lagen. In Java sind zwar in den meisten Liberia-Pflanzungen Schattenbäume gepflanzt worden, aber meist in solch grossen Abständen, dass sie eine wirksame Beschattung kaum zu gewähren vermögen, und sie scheinen daher mehr des Windschutzes, als des Schattens wegen da zu sein. In den meisten anderen Kaffee bauenden Ländern, vor allem in West-Indien, Ceylon und Deutsch-Ostafrika, sind ebenfalls in den allerletzten Jahren ziemlich grosse Anpflanzungen von Liberia-Kaffee vorgenommen worden, und in der nächsten Zeit steht seinem Anbau zweifellos eine fernere grosse Ausdehnung bevor.

* * *

Die Baumschule.

Die Verwendung guten Saat- und Pflanzgutes ist eine der wichtigsten Bedingungen für das dauernde Gedeihen und für die Rentabilität einer Pflanzung, und dessen Beschaffung muss daher eine der vornehmsten Sorgen und Aufgaben des Pflanzers sein. Nimmt man selbst die Ernte des Samens vor, so erinnere man sich des Naturgesetzes, welches nicht etwa nur für das Tierreich, sondern auch für das Pflanzenreich gilt, dass die Vorzüge und Fehler und überhaupt die gesamten Eigenschaften sich von den Eltern auf die Nachkommen vererben. Man sammele daher den Samen nur von den gesundesten, in bester Kraft stehenden, volltragenden Bäumen, und wähle nur die vollkommensten und reifsten Früchte aus. Für grosse Erhebungen nehme man den Samen nicht aus tiefen Lagen, Samen, der in einem sehr feuchten Klima gepflanzt werden soll, sollte nicht aus einer ungewöhnlich trockenen Gegend stammen. Es ist ratsam, die Früchte nicht mit der Maschine, sondern mit der Hand aus dem Fruchtfleisch zu lösen, um Beschädigungen des Pergaments zu vermeiden. Alsbald nach dem Pulpen werden die Kaffeebohnen mit trockener Holzasche bestreut und zwischen den Händen gerieben, um eine Gährung des noch anhaftenden Fruchtfleisches zu verhindern. Dann werden sie an einem schattigen, luftigen Ort eine kurze Zeit lang getrocknet; niemals darf das Trocknen in der Sonne oder bei höherer Temperatur stattfinden,

da dies die Keimkraft beeinträchtigt; auch später setze man den Saatkaffee niemals längere Zeit hindurch direkter Sonnenbestrahlung aus.

Wenn der Saatkaffee auf weitere Entfernungen versandt werden muss, so ist eine geeignete Verpackung dringend notwendig, da er sonst leicht an Keimfähigkeit einbüsst. Recht gut hat sich die Verpackung in Metallbüchsen bewährt, welche luftdicht verlötet werden, nachdem die Früchte in der Weise eingelegt wurden, dass jedes Exemplar vollständig von trockenem Sand umgeben ist. Englische Samenhändler verwenden in neuerer Zeit Moos statt Sand. Sehr empfehlenswert ist das Einbetten in Holzkohlen-Pulver in folgender Weise: In eine gute, recht dichte Holzkiste wird eine ein Centimeter dicke Schicht Holzkohlen - Pulver gelegt, auf diese kommt eine ebenso dicke Schicht Kaffeesamen, der mit Holzasche abgerieben und gut trocken ist, dann folgt wieder eine Schicht Holzkohle, und so fort, bis die Kiste gefüllt ist. Dann drückt man den Inhalt vorsichtig etwas zusammen und füllt abermals bis zum Rande. Hierdurch soll erreicht werden, dass der Inhalt fest liegt, damit sich später beim Schütteln und Stossen der Kiste die schwereren Bohnen nicht unten ansammeln. Die oberste Schicht soll Holzkohle sein; auf diese wird ohne weitere Zwischenlage der Holzdeckel aufgelegt und gut aufgenagelt, damit die Holzkohle nicht zu sehr ausstäubt. Unterwegs muss der Samen vor Nässe und vor zu hoher Temperatur bewahrt werden. Sorgfältig verpackter und behandelter Saatkaffee kann ohne grossen Nachteil 4 bis 6 Wochen unterwegs sein. Seine Keimfähigkeit leidet allerdings etwas bei solch langen Transporten, und anstatt dass 90 bis 95 % aufgehen, wie bei gutem, frischem Samen, muss man sich dann mit vielleicht 80 % begnügen; aber das ist ja ein Nachteil, über den sich wohl hinwegkommen lässt. Bei sorgloser Bereitung, Verpackung und Behandlung kann es allerdings vorkommen, dass selbst nach dreiwöchiger Reise nur wenige Prozent aufgehen. Da man aber weiss, dass der Kaffee leicht an seiner Keimkraft Schaden leidet und sie nach ziemlich kurzer Zeit ganz verliert, so lässt sich ja Schaden dadurch vermeiden, dass man dieser Eigenschaft Rechnung trägt.

Die Aussaat kann in Samenbeete oder in Blumentöpfe geschehen. Die letztere Methode, welche auf den grossen Plantagen Brasiliens und zwar erst in neuerer Zeit eingeführt wurde, muss als mustergültig bezeichnet werden und sollte stets angewandt werden, wo es die Verhältnisse zulassen. Man wird das Bedenken

der Kostspieligkeit erheben, denn 1000 Töpfe — so ist wenigstens der Preis in Brasilien — kosten 45 Mark, und wenn eine halbe oder gar eine Million Bäume gezüchtet werden soll, so ist das eine recht fühlbare Ausgabe. Die Erfahrung hat aber gezeigt, dass diese Kosten reichlich eingebracht werden durch die um ein Jahr frühere Tragfähigkeit, denn die so gezüchteten Bäume erleiden durch das Versetzen keinen Stillstand im Wachstum. Fernere Vorteile dieser Methode sind, dass keine Bäumchen durch Verpflanzen eingehen und keine Wurzelbeschädigungen stattfinden, welche den Baum in seiner vollkräftigen Entwickelung beeinträchtigen und sein frühzeitiges Absterben herbeiführen.

Die brasilianischen Pflanzer benutzen kleine und grosse Töpfe, geradeso wie die Blumengärtner. In die kleinen Töpfe wird der Samen gelegt, und wenn die Pflänzlinge 15 Centimeter hoch sind, findet ihre Verpflanzung in die grossen Töpfe statt. Ohne Schaden dürfte aber doch eine Vereinfachung des Verfahrens möglich sein. Die Verpflanzung könnte wegfallen, wenn der Samen in mässig grosse Töpfe gelegt würde; die Anschaffungskosten gingen dadurch auf die Hälfte zurück, denn der Preis ist der gleiche für grosse und kleine Töpfe.

Es ist für diese Methode ein sanft geneigter Platz tennenartig zu ebnen, zu stampfen und Wasser herbeizuleiten, welches in dauernder Strömung diesen Platz seicht überfluten kann. Die Töpfe werden mit durchsiebter, lockerer, humusreicher Erde gefüllt, in jeden wird eine Samenbohne sanft eingedrückt und ganz seicht bedeckt, dann erfolgt die Aufstellung auf jenem Platze in grossen Gruppen, getrennt durch schmale Pfade. Jede Gruppe wird mit einer Matte, die auf Pfählen ruht, oder einem ähnlichen Material überdacht. Durch das über den Boden strömende Wasser wird die Erde der Töpfe stets in der richtigen Feuchtigkeit gehalten, denn es dringt durch die Bodenlöcher der Töpfe und steigt vermittelst der Haarröhrchenkraft in die Höhe. Dieses Bewässerungsverfahren ist ebenfalls der Blumenzüchterei nachgeahmt. Wasser in die Untersätze der Töpfe gegossen steigt bis zu den Wurzeln der Blumen empor und rückt nur in dem Masse nach, als es aufgesogen wird; die Bewässerung ist mithin eine gleichmässigere, zuträglichere, als wenn sie durch Begiessung erfolgt. Wenn die Pflänzlinge sich einigermassen entwickelt haben, wird die Beschattung — fortschreitend mit der Entwickelung — etwas gemässigt.

Anstatt der Blumentöpfe aus gebranntem Lehm werden auch hier und da Bambustöpfe, Körbchen aus Bambusgeflecht, sowie Kuhfladentöpfe mit gutem Erfolge benutzt. Töpfe aus Bambus sind dort, wo es viel Bambus giebt, sehr billig, und sie verdienen dort besonders Beachtung. Will man die Bäumchen auspflanzen, so spaltet man, an Ort und Stelle angekommen, die Bambustöpfe auseinander, was sehr leicht geht, wenn die Töpfe nicht zu neu sind, und pflanzt das Bäumchen mit dem Erdballen, aber ohne den Topf ein. Pflänzlinge, welche in Bambuskörbchen gezogen sind, kann man mit diesen einsetzen, weil die Wurzeln leicht ihren Weg durch das Geflecht finden, das übrigens bald vergeht. Ebenso setzt man natürlich die Kuhfladentöpfe mit ein. Was gegen diese an sich vortrefflichen Töpfe spricht, ist dies, dass erstens ihre Herstellung ungeübten Arbeitern Schwierigkeiten macht, und dass sie ferner bei stärkerem Begiessen der Pflänzlinge leicht aufweichen. Über den ersten Übelstand kann man bei gutem Willen wohl hinwegkommen, eventuell durch Anwendung einer entsprechenden Maschine; und das Aufweichen lässt sich durch mässiges Begiessen meist fast ganz vermeiden.

Soll die Aussaat in ein Samenbeet erfolgen, so sollte dasselbe an einer Stelle angelegt werden, wo es leicht zu beaufsichtigen ist. Der Boden, welcher locker und tiefgründig sein muss, wird 30 Centimeter tief umgegraben, zugleich werden Wurzeln und Steine sorgfältig ausgelesen. Dann wird die ganze Fläche durch 30 Centimeter breite Wege in Beete eingeteilt, welche man 90 bis 100 Centimeter breit und nach Bedarf lang macht. Vielfach ist es üblich, die Wege etwa 20 Centimeter tief auszuheben, um dadurch bei schwerem Regen die Beete selbst zum leichteren Abtrocknen zu bringen. Das ganze Gelände sollte überhaupt ganz schwach geneigt sein, damit stehende Nässe vermieden wird. Quer über die Beete werden nun in Abständen von 15 bis 20 Centimeter Rillen von 1 bis 2 Centimeter Tiefe gemacht, und in diese lässt man die Samen einzeln in Abständen von 8 bis 10 Centimeter offen einlegen. Erst nachdem man sich davon überzeugt hat, ob die Samen sorgfältig und in richtigen Abständen ausgelegt sind, lässt man sie lose 1 bis 2 Centimeter hoch mit lockerer Erde bedecken. Zur Abwehr von Insekten und zugleich zur Düngung bestreut man nun die Samenbeete reichlich mit Holzasche, und breitet dann eine 5 Centimeter dicke Schicht von verrotteten Blättern, von Häcksel oder von kleingeschnittenem Grase über die ganzen Beete aus. Diese Schicht dient zur gleichmässigen Feuchthaltung der Beete; sie wird nach

Bedarf alle paar Tage mit der Brause tüchtig begossen. Kurz ehe die ersten Pflänzchen sich über der Erde zeigen, was nach etwa 6 Wochen der Fall ist, muss diese Deckschicht entfernt werden; zugleich aber muss für eine mässige Beschattung gesorgt werden, denn den jungen Pflänzchen ist das volle Sonnenlicht nicht zuträglich. Der zuweilen erteilte Rat, die Samenbeete im Schatten von Bäumen anzulegen, muss als durchaus unpraktisch bezeichnet werden; denn erstens hat man das Mass der Beschattung hier nicht in der Hand, und zweitens leiden hier die Pflänzlinge leicht von den schweren Regentropfen, die von den Zweigen fallen. Das gebräuchlichste Verfahren ist wohl das, dass man über den ganzen Samenbeeten ein leichtes, halb durchsichtiges Dach von Palmenblättern oder Alang-Alang baut, das am besten etwa mannshoch ist, damit ohne Schwierigkeiten die Bearbeitung der Beete stattfinden kann; dieses Schattendach wird später, wenn die Pflänzlinge an stärkere Samenbestrahlung gewöhnt werden sollen, allmählich immer durchsichtiger gemacht. Recht praktisch und bequem ist auch das folgende Verfahren: die Samenbeete werden ganz dicht mit Zweigen von verästeltem Farrnkraut von etwa 30 Centimeter Höhe besteckt, welche anfangs einen ziemlich dichten Schatten gewähren. Mit der Zeit, das heisst nach Verlauf von mehreren Wochen, fangen die eingetrockneten Blättchen des Farrnkrautes an abzubröckeln, und so wird der Schatten immer lichter, sodass von selbst eine allmähliche Gewöhnung der Kaffeepflänzchen an eine stärkere Besonnung stattfindet. Wenn der Kaffee zu hoch wird, wird schliesslich das Farrnkraut ganz weggenommen, was dann ohnehin nötig wird, um das Unkraut bekämpfen zu können.

Wenn man die Menge des Kaffees berechnen will, den man aussäen muss, um eine bestimmte Anzahl brauchbarer Bäumchen zu bekommen, so halte man sich folgende Zahlen vor Augen. Hunderttausend arabische Kaffeebohnen in der Hornschale wiegen im Durchschnitt 30 Kilo. Je nach dem Alter und der Güte des Samens muss man rechnen, dass ein gewisser Prozentsatz, der sehr schwankt, nicht keimt; bei altem Samen sollte man 50 % Verlust annehmen, bei frischem, gutem Samen genügt es, 10 % Verlust anzusetzen. Der sechste bis vierte Teil der Pflänzlinge sind als Schwächlinge auszumerzen, so dass man also mindestens ein Viertel, in ungünstigen Fällen aber die Hälfte mehr Samen auslegen muss, als man Bäume ziehen will. Um später über hunderttausend Bäume verfügen zu können, muss man also 40 bis 45 Kilo Samenbohnen, bei altem Samen noch erheblich mehr auslegen. Liberia-Kaffee ist

etwa doppelt so schwer; hunderttausend Bohnen in der Hornschale wiegen also etwa 60 Kilo.

Die Anlage der Samenbeete ist nun zweifellos eine grosse Arbeit, und ihre sachgemässe Pflege erfordert viel Sorge und Mühe. Was es heisst, 100 Kilo Kaffeesamen, oder etwa 330 000 Bohnen auszulegen, dass kann man vielleicht annähernd ermessen, wenn man bedenkt, dass man für 1000 Bohnen etwa 15 bis 18 laufende Meter eines meterbreiten Saatbeetes braucht, also für 330 000 Bohnen 5- bis 6000 laufende Meter Saatbeet; mit den Haupt- und Nebenwegen nehmen diese $^3/_4$ bis 1 Hektar ein. Trotzdem lasse man es sich nicht verdriessen, alle Bohnen von der ersten bis zur letzten mit der gleichen Sorgfalt auszulegen und zu behandeln, denn die auf die Saatbeete verwandte Mühe macht sich reichlich bezahlt. Auch geize man nicht mit dem Raum, und glaube nicht, eine engere Pflanzweite wählen zu können, als wie oben angegeben; die Entwickelung der Pflänzchen würde darunter leiden. Die grösseren Masse sind sogar den kleineren vorzuziehen. Eine noch üblere Sparsamkeit ist es, die Schwächlinge zu schonen. Anstatt dieselben mit Mühe und Kosten durch ihr sieches Leben zu schleppen, sollten sie in ihrer frühesten Jugend rücksichtslos ausgerissen werden, denn nur wenn tadellos und vollkräftig sich entwickelnde Pflänzlinge aufgezüchtet werden, ist es möglich, eine Plantage anzulegen, an der man Freude, von der man Nutzen hat.

In manchen Produktionsländern, namentlich im lateinischen Amerika, herrscht vielfach die Gepflogenheit, den Samen in einem Abstande von 3 Centimeter in die Beete zu legen und die Pflänzlinge in einem Alter von 6 bis 9 Monaten in die Baumschule, 45 Centimeter nach jeder Richtung von einander entfernt, zu verpflanzen, wo sie 18 bis 20 Monate verbleiben, um dann der Plantage einverleibt zu werden. Dieses Verfahren ist aber ganz gewiss unverständig, denn jedes Versetzen hat einen Wachstumsstillstand zur Folge und ist von der Gefahr der Wurzelbeschädigung begleitet, während es in keiner Hinsicht wohlthätig wirkt. Wenn Obstbäumchen mit Vorteil mehrmals versetzt werden, so darf daraus nicht die Schlussfolgerung gezogen werden, dass ein Gleiches für die Kaffeebäume gilt. In enger Beziehung hiermit steht das Pickieren, das man vielfach, ebenfalls in Nachahmung der Obstbaumzucht, an jungen Kaffeebäumen versucht hat; namentlich in Natal in Südafrika glaubte man eine Zeit lang einen grossen Fortschritt damit anzubahnen. Das Resultat ist aber in allen Fällen kläglich ausgefallen, die Bäumchen gingen entweder sofort oder

nach einigen Jahren ein. Diese Erfahrung hat unzweifelhaft gezeigt, dass der Kaffeebaum das Pickieren nicht verträgt. Und vertrüge er es, dann wäre es doch nicht rätlich. Nie darf man in Fragen der Bodenkultur die klimatischen Unterschiede der gemässigten und der heissen Zone und die von ihnen hervorgerufenen verschiedenen Wachstumsbedingungen aus den Augen verlieren. Unter den Tropen können nur Tiefwurzler die Jahreszeit überstehen, in welcher monatelang kein Regen fällt, während trockene Winde wehen und die heissen Sonnenstrahlen ungehindert auf die Erde fallen. Nur einjährige Pflanzen können Flachwurzler sein oder Waldpflanzen, welche unter dem Schutze eines undurchdringlichen Laubdaches stehen, oder endlich Cacteen und ähnliche Pflanzen, die nur eine sehr geringe Verdunstungsfähigkeit besitzen. Nach der Regenzeit trocknet die oberste Erdschicht $1/4$ bis $1/2$ Meter tief vollständig aus und alle Gewächse, welche nicht an den Feuchtigkeitsvorräten einer bedeutenderen Tiefe saugen können, müssen eingehen. Das soll als Regel gelten, von der es Ausnahmen giebt, wie beispielsweise an der Küste von Peru und im Amazonenthal, wo die Nebelniederschläge während der Trockenzeit so bedeutend sind, dass sie auch die Flachwurzler am Leben erhalten. Solche Ausnahmen ändern aber nichts an der Natur der Pflanzen, die aus der Anbequemung an das allgemeine tropische Klima entstanden ist.

Die Tiefwurzlung ist ferner nötig, um Stürmen widerstehen zu können, wie sie die gemässigte Zone nicht kennt. Reissen die Stürme manchmal, trotz der Tiefwurzlung der Bäume, breite Lücken in die Kaffeeplantagen, welche Verheerungen würden sie erst anrichten, wenn durch Pickieren eine Flachwurzlung erzwungen würde?

Hier und da wird das Aussäen des Kaffees auf den dauernden Standort geübt, um somit jedes Versetzen der Kaffeebäumchen zu vermeiden. Gegen dieses Verfahren wird geltend gemacht, dass dabei die Beaufsichtigung und Reinhaltung und der Schutz der Pflänzchen gegen allerlei Feinde sehr schwierig sei, zumal wenn es sich um grosse Anpflanzungen handelt, und im allgemeinen gilt diese Methode daher als unvorteilhaft. Andererseits ist aber wohl zu erwägen, dass dabei die grosse Störung in der ganzen Entwickelung, welche durch das Verpflanzen bewirkt wird, vollständig fortfällt, so dass diese auf ihrem dauernden Standort aus dem Samen gezogenen Pflanzen einen Vorsprung von mindestens einem halben Jahr vor gleichalterigen, aber verpflanzten Bäumchen haben. Ich habe

dieses Verfahren mehrfach mit bestem Erfolge anwenden sehen, vor allem auch bei der Ausfüllung von Fehlstellen, und möchte es daher für viele Fälle der Beachtung der Pflanzer empfehlen. Es wird in der Weise ausgeführt, dass man an jede Stelle, wo später ein Kaffeebaum stehen soll, nach vorheriger gründlicher und tiefer Bearbeitung des Bodens 2 oder auch 3 Bohnen im Abstand von einigen Centimeter aussät; man bezeichnet und schützt die Pflanzstelle durch einige beigesteckte Bambusstäbchen, und später durch einen Zweig, welcher einigen Schatten gewähren soll. Wenn mehr als ein Pflänzchen aufgeht, so entfernt man später die schwächeren, am besten durch Abschneiden mit einer Scheere.

Ofter werden zur Anlage von Pflanzungen die kleinen Kaffeepflänzchen benutzt, die überall unter den Kaffeebäumen aus abgefallenem Samen von selbst aufwachsen. Da man aber nicht weiss, von welcher Beschaffenheit der Samen war, von dem sie stammen, und da sie ausserdem ohne Pflege aufwachsen und also oft allerlei Mängel haben, so sollte man sie höchstens im äussersten Notfalle benutzen.

Es empfiehlt sich, die ganzen Saatbeete zum Schutz gegen Menschen und Tiere mit einem Zaun zu umgeben.

* * *

Die Anpflanzung.

Wenn das Brennen des Waldes und die sonstige vorbereitende Klärung des Landes beendet ist, muss zunächst, soweit das noch nicht geschehen ist, die Anlage der Wege und die Einteilung des Geländes in einzelne Schläge stattfinden. Zugleich müssen die Wassergräben gezogen werden, welche zur Abführung des überflüssigen Regenwassers dienen. Je bergiger das Pflanzungsgebiet ist, um so grösser ist die Gefahr, welche durch die bei starken Regengüssen abfliessenden Wassermassen den Anpflanzungen droht, und um so zahlreicher und sorgfältiger müssen die Ableitungsgräben angelegt werden. Ausser den Hauptwegen, die die einzelnen Teile der Pflanzung ohne unnötige Abschweifungen mit einander in Verbindung bringen sollen, dienen zahlreiche schmalere Wirtschaftswege dazu, alle Teile der Pflanzung leicht zugänglich zu machen, und sie in Schläge von solcher Ausdehnung zu zerlegen, wie sie für die gute Übersichtlichkeit und bequeme Bewirtschaftung

erwünscht sind. In einem wenig zerrissenen Gelände macht diese Feldereinteilung keine Schwierigkeiten, da man hier den einzelnen Schlägen im grossen und ganzen leicht eine etwa rechteckige oder quadratische Form geben kann. Anders auf sehr gebirgigem Lande mit steilen Hängen. Hier müssen die Wege oft in Schlangenwindungen an den Abhängen hinauf und hinunter führen, sie müssen auf die Bergnasen hinaus und in die Einbuchtungen hinein gehen, um diese leicht zugänglich zu machen, und somit ist die Forderung übersichtlicher Einteilung und möglichst gleichmässiger Verteilung der Wege über die ganze Pflanzung hier viel schwerer zu erfüllen. Dennoch ist sie mit aller Energie aufrecht zu erhalten, weil ihre Durchführung eine wesentliche Erleichterung und Verbilligung des Betriebes mit sich bringt. In Niederländisch-Indien findet man auf Pflanzungen mit sehr gebirgigem Gelände häufig folgenden Plan bei der Wegeanlage befolgt, der sich sehr bewährt hat, und den ich für solches Gelände wärmstens zur Nachahmung empfehle: Ausser den Hauptwegen werden in Abständen von etwa 100 Meter Wege, die stets horizontal laufen, durch die ganze Pflanzung gelegt, bis sie entweder an die Grenze der Pflanzung stossen oder in sich selbst zurücklaufen; auf diese Weise wird die Pflanzung in einzelne Streifen von etwa 100 Meter Breite eingeteilt, von denen jeder einzelne stets dieselbe Höhenlage beibehält. Die einzelnen horizontalen Wege verbindet man dann nach Bedarf durch eine Anzahl sanft geneigter Querwege. Der Verkehr ist bei dieser Anlage der Wege auch bei tief durchschnittenem Gelände ein bequemer, das ganze ist übersichtlich, und es giebt keinen einzigen Punkt auf der Pflanzung, der weiter als 50 Meter von dem nächsten Wege entfernt wäre.

Ausser dieser Einteilung der Pflanzung in einzelne Felder durch die Wege ist es aber erwünscht, noch eine zweite Einteilung nach dem Flächeninhalt zu haben, die ohne weiteres zu erkennen ist, damit die Vergebung und Kontrolle der Haupt-Akkord-Arbeiten, wie Jäten, Hacken, Reinigen der Bäume etc. erleichtert wird. Vielfach sieht man hier und da an Wegen der Pflanzungen buntblättrige Ziersträucher gepflanzt, welche den Arbeitern wie den Aufsehern als Merkzeichen dienen. Besser ist es, wenn man von vorneherein und unabhängig von den Wegen, solche Merkzeichen pflanzt. Zu dem Behufe setzt man zunächst mitten durch die Pflanzung mit dem Peilkompass eine Reihe von Pfählen von Nord nach Süd, bergauf bergab, in Abständen von je 100 Meter. Dabei misst man, nebenbei bemerkt, einfach auf der Erde entlang, denn die Fehler, welche

durch die Abweichung der Hänge von der Horizontalen entstehen, sind bei Neigungswinkeln bis zu 30 Grad so unbedeutend, dass man sie hierbei vernachlässigen kann; selbst bei Steigungen bis zu 40 Grad sind die Fehler nicht erheblich, und Gelände, das eine Steigerung von mehr als 40 Grad hat, bepflanzt man wohl nie mit Kaffee, oder wenigstens sollte man es nicht thun. — Senkrecht zu dieser Nord-Süd-Reihe setzt man nun von 100 zu 100 Meter weitere Reihen von Pfählen, ebenfalls in Abständen von 100 Meter, so dass also die ganze Pflanzung in Quadrate von 100 Meter Seitenlänge oder von einem Hektar Inhalt eingeteilt ist, an deren Ecken überall Pfähle stehen. Kommt ein Pfahl zufällig auf einem Weg zu stehen, so verrückt man ihn um eine Kleinigkeit innerhalb der Hauptrichtung der Reihen. An die Stelle eines jeden Pfahles pflanzt man nun einen Baum, der durch seine Blätter oder seinen Habitus ein leicht erkenntliches Merkmal bildet. In Java und Sumatra nimmt man hierzu meist Fieberrindenbäume, und zwar besonders Cinchona succirubra, deren ältere Blätter sich leuchtend rot färben, so dass die Bäume weithin kenntlich sind. Auch Cassia-Bäume, Cassia siamea, dienen oft demselben Zweck, und ebenso ist der Kampferbaum, Dryobalanops aromatica, hierzu zu empfehlen; die Blätter dieser beiden Bäume sind in jugendlichem Zustande lebhaft rot gefärbt, und sind infolge dieser Eigentümlichkeit leicht auf weite Entfernungen zu erkennen. Alle drei genannten Baumsorten haben den weiteren Vorteil, dass sie zugleich eine Nutzung gewähren. Unter Umständen mag es vorteilhaft sein, verschiedene Baumsorten zugleich zu verwenden, zur Kenntlichmachung von Haupt- und Unterabteilungen.

Die Reihen dieser Bäume, und ebenso alle sonstigen Pflanzreihen, müssen in einer Richtung durchaus parallel laufen, von einem Ende der Pflanzung bis zum anderen, was durch Anwendung des Peilkompasses leicht zu erreichen ist. Es ist das dringend notwendig, da einige der wichtigsten Arbeiten, vor allem das Pflücken des Kaffees, (und beim Thee das Pflücken der Theeblätter) nur dann ohne Schwierigkeiten lückenlos stattfinden und genau kontroliert werden können, wenn diese Bedingung erfüllt ist. Dass die Reihen zugleich auch nach der anderen Richtung hin scharf innegehalten werden, ist eine Forderung, die auf sehr zerschnittenem Gelände und bei engen Pflanzweiten gar nicht durchgeführt werden kann; selbst auf ziemlich ebenem Gelände ist sie auf grosse Entfernungen und bei engen Pflanzweiten nur mit geschultem Personal und mit recht grossen Kosten durchführbar,

und die Arbeit und die Kosten stehen meist in gar keinem Verhältnis zu dem erreichten Vorteil. Wenn man Kokospalmen, Muskatnussbäume oder selbst Kakao und Liberia-Kaffee, wo man Pflanzweiten von 10, 7, 5 oder 4 Meter zur Anwendung bringt, auf flachem Gelände im Quadrat- oder im Dreiecks-Verbande pflanzt, so erfordert das keine allzu grosse Mühe, und sie belohnt sich durch die gleichmässigeren Abstände aller Bäume von einander und vielleicht auch durch die Befriedigung des ästhetischen Gefühls beim Anblick solcher Ordnung. Aber wie man den Rat erteilen kann, Kaffee oder gar Thee in sehr bergigem Gelände im Quadrat- oder Dreiecks-Verbande zu pflanzen, ist mir nicht recht verständlich. Thatsächlich kommt denn auch im Gebirge diese Pflanzweise kaum je zur Ausführung, sondern die Reihen werden fast stets nur in einer Richtung innegehalten.

Zunächst kommt nun die Pflanzweite in Frage. Wenn wir uns nach Vorbildern umsehen, so finden wir, dass in Java der gewöhnlichste Abstand für arabischen Kaffee 2 bis 2¹/₄ Meter nach jeder Richtung, oder auch 2¹/₄ bis 2¹/₂ Meter zwischen den Reihen und 2 Meter in den Reihen beträgt, man findet aber auch häufig Abstände von 3 Meter innegehalten. In Ceylon dagegen ist der gewöhnliche Abstand 1²/₃ bis 2 Meter, während in Brasilien und Mittel-Amerika grössere Abstände, sich meist zwischen 2¹/₂ bis 4 Meter bewegend, gebräuchlich sind. Diese beträchtlichen Unterschiede sind teils in der verschiedenen Kulturmethode, teils in den abweichenden Boden- und Klimaverhältnissen begründet. In Ceylon war und ist es vielfach üblich, den arabischen Kaffee durch Beschneiden auf einer Höhe von 1¹/₃ bis 1²/₃ Meter zu halten, und dementsprechend genügt dort ein Abstand von durchschnittlich 1³/₄ Meter; in Java dagegen, wo man die Bäume, wenn man sie beschneidet, auf einer Höhe von meist 2 Meter hält, oder wo man sie vielfach durchwachsen läst, ist eine grössere Pflanzweite geboten, und ebenso in Brasilien und Mittel-Amerika, wo das Beschneiden im allgemeinen nicht üblich ist. Die Pflanzweite hat sich übrigens mehr nach Boden und Klima zu richten, als nach der Behandlung der Bäume; denn während auf gutem Boden und bei günstigem Klima selbst für Bäume, die auf 2 Meter Höhe zurückgeschnitten werden, ein Abstand von 3 Meter noch zu gering sein kann, ist unter ungünstigeren Verhältnissen ein Abstand von 2 Meter selbst für solche Bäume nicht zu eng, die man ungehindert wachsen lässt. Daher ist auch der oft gehörte Ausspruch, dass die grösseren Pflanzweiten vorzuziehen seien, oder dass eine enge Pflanzweite an

sich ein Zeichen einer minderwertigen Kulturmethode sei, durchaus unhaltbar, und nicht einmal vom rein theoretischen Standpunkt aus zu rechtfertigen, geschweige denn vom praktischen. Denn massgebend für die Beurteilung dieser Frage sind doch dabei folgende Punkte: erstens, bei welcher Pflanzweite bekommt man von einer bestimmten Fläche die grössten Ernten; zweitens, bei welcher Pflanzweite entwickeln sich die Bäume auf die Dauer am besten, und wann sind sie am widerstandsfähigsten gegen schädliche äussere Einflüsse; drittens, bei welcher Pflanzweite ist vom wirtschaftstechnischen Standpunkte aus der Betrieb am leichtesten und billigsten zu gestalten. Aus den Antworten hieraus ist dann zu entscheiden, welche Anbaumethode bei den gegebenen Verhältnissen auf die Dauer die rentabelste ist, und dies ist doch das allein Massgebende.

Hieraus ergiebt sich, dass es nicht angängig ist, diese oder jene Pflanzweite ein für alle Mal als die empfehlenswerteste hinzustellen, sondern in jedem einzelnen Falle muss unter Berücksichtigung aller beeinflussenden Verhältnisse die Entscheidung getroffen werden. Oft kann sich auf einer und derselben Pflanzung die Anwendung von zwei, drei, ja vier verschiedenen Pflanzweiten als ratsam erweisen. Sehr lehrreiche Beispiele haben wir hierfür auf vielen grossen Kaffeepflanzungen Javas. In tieferen Lagen, etwa in 500 Meter über Meereshöhe mit geringem Regenfall und ärmerem Boden, wo der Kaffee keine besonders günstigen Wachstumsbedingungen findet, sehen wir die Bäume in Abständen von 6 zu 6, oder 6 zu 7, oder 7 zu 7 Fuss gepflanzt; sie sind teils getoppt, teils lässt man sie durchwachsen, ihre Entwickelung ist nicht üppig, aber sie sind gesund und tragen befriedigend. Die 7 zu 7 Fuss gepflanzten Bäume vermögen den ihnen zugeteilten Raum nicht ganz auszunutzen, sie beschatten den Boden nicht genügend, das Unkraut wächst schneller zwischen ihnen, sie machen mehr Arbeit und geben doch auf den Hektar keine grösseren, ja manchmal geringere Ernten, als die enger stehenden Bäume. Man hört die Pflanzer daher oft ihr Bedauern äussern, hier nicht überall die engere Pflanzweite gewählt zu haben. In anderen Teilen derselben Pflanzung, mit besserem Boden, oder vielleicht um 200 Meter höher liegend und grössere Niederschlagsmengen aufweisend, hat sich eine Pflanzweite von 7 zu 7 Fuss als zu eng erwiesen, und man erhält dort die besten Ergebnisse bei 7 zu 8 Fuss, oder bei 8 zu 8 Fuss Abstand. Auf dem besten Boden in den höheren Strichen, wo erfahrungsmässig der Kaffee sehr üppig gedeiht, findet man auf diesen Pflanzungen gewöhnlich eine Pflanzweite von

9 zu 9, oder 9 zu 10 Fuss eingehalten, aber die Bäume sind oft so kräftig und umfangreich, dass diese Pflanzweite hier entschieden zu eng ist, und man wählt daher unter solchen Verhältnissen lieber noch etwas weitere Abstände.

Aus dieser Darstellung ergiebt sich, wie schwierig es ist, die richtige Pflanzweite zu wählen, wenn man nicht in unmittelbarer Nachbarschaft Kaffeepflanzungen hat, die einen Anhalt gewähren. Der denkende und erfahrene Pflanzer wird aber doch ungefähr das Richtige treffen können. Kleine Missgriffe sind eben nicht ganz zu vermeiden; ist man im Zweifel über die einzuhaltende Pflanzweite, so pflanze man lieber etwas zu weit als zu eng, ohne jedoch hierin des Guten zu viel zu thun.

Der liberische Kaffeebaum verlangt eine grössere Pflanzweite als der arabische. Unter besonders günstigen Wachstumsbedingungen sollte sie 5 Meter betragen, bei weniger gutem Boden und bei einem Klima, das dem liberischen Kaffee minder zusagt, sollte man nicht über 4 Meter hinausgehen, ja häufig ist selbst eine Pflanzweite von nur $3^1/_2$ oder auch $3^1/_4$ Meter noch empfehlenswerter. Als man mit der Kultur des liberischen Kaffeebaumes noch nicht vertraut war, pflanzte man ihn zunächst wie den arabischen in Abständen von 2 bis $2^1/_2$ Meter, dann verfiel man in den entgegengesetzten Fehler, und wählte Pflanzweiten von 5 und 6 Meter. Die Praxis hat aber im Laufe der Jahre gelehrt, dass das Richtige in der Mitte liegt, und die Pflanzweite, die man jetzt auf Liberia-Pflanzungen weitaus am meisten angewandt sieht, beträgt 12 zu 12 Fuss, also nicht ganz 4 Meter.

Natürlich erreicht der liberische Kaffeebaum erst in einer Reihe von Jahren, gewöhnlich 5, eine solche Grösse, dass er diesen grossen Raum deckt und ganz in Anspruch nimmt, und um den Boden besser auszunutzen und nicht umsonst solch grosse Bodenflächen Jahre lang von Unkraut rein halten und bearbeiten zu müssen, pflanzt man häufig zwischen den liberischen Kaffee arabischen; letzterer giebt dann im dritten und vierten Jahre kleine Ernten, die immerhin noch einigen Überschuss über die Unkosten gewähren. Am Ende des vierten Jahres nimmt man dann den arabischen Kaffee weg, und überlässt dem liberischen das Feld allein. Von manchen Seiten wird gegen dieses Verfahren das Bedenken geltend gemacht, dass sich die Liberia-Bäume hierbei nicht so ungehindert entwickelten, als wenn sie von Anfang an ganz freien Raum zu ihrer Entfaltung hätten.

Nach der Entscheidung über die Pflanzweite hat die Absteckung zu erfolgen. Bei ziemlich gleichmässig sich erstreckendem Gelände mag die im 4. Abschnitt beschriebene und bildlich dargestellte Triangel Anwendung finden. Ist das Gelände sehr hügelig, mit steilen Hängen und tief eingeschnittenen Thälern, so ist diese Triangel nicht mit Vorteil zu gebrauchen. Man bedient sich alsdann eines Seiles, das am besten etwas länger als 100 Meter genommen wird, und an welchem die Pflanzweiten durch festgeknüpfte farbige Lappen kenntlich gemacht sind. Zunächst steckt man die Pflanzstellen zwischen je zwei Hektar-Eckpfählen ab, und dann zwischen den hierdurch erhaltenen Reihen. Bei jedem Lappen wird zur dauerhaften Bezeichnung der Pflanzstelle ein dünner, $^3/_4$ Meter langer Stock aus gespaltenem Bambus tief in die Erde gesteckt.

Statt eine nach allen Seiten gleich grosse Pflanzweite zu nehmen, empfiehlt es sich in vielen Fällen, die Entfernung der Reihen von einander etwas grösser zu wählen, als die Entfernung zwischen je zwei Bäumen innerhalb derselben Reihe; und zwar ist dies um so mehr geboten, je kleiner die Pflanzweiten an sich sind, und je öfter irgend welche Arbeiten zwischen den Pflanzen vorgenommen werden müssen. Allerdings kann bei solchen ungleichen Pflanzweiten der Raum und der Boden von den Pflanzen nicht so voll ausgenutzt werden, als bei ganz gleichmässigen Abständen; aber dieser Nachteil kommt oft gar nicht in betracht gegenüber der grösseren Leichtigkeit, mit der in vielen Fällen bei etwas grösserer Reihenentfernung alle Kultur- und Erntearbeiten ausgeführt werden können. Daher nimmt man denn auch allgemein beim Thee die Reihenabstände erheblich grösser, als die Abstände in den Reihen, und ein gleiches Verfahren ist beim Kaffee vielfach üblich.

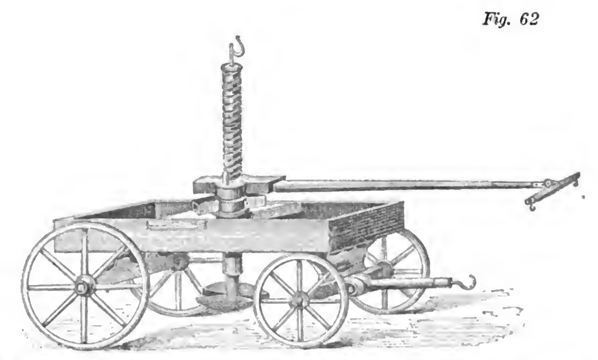
Die Schattenbäume pflanzt man in Reihen, welche mit denen des Kaffees parallel laufen, und zwar legt man die Schattenbaum-Reihen genau in die Mitte zwischen die Reihen der Kaffeebäume. Beim Liberia-Kaffee, wo die Abstände gross sind, lässt man zuweilen die Reihen der Kaffee- und der Schattenbäume regelmässig mit einander abwechseln; oft kommt auch auf je 2 Reihen Kaffee eine Schattenbaumreihe, oder auch auf 3 Reihen Kaffee eine Reihe Schattenbäume. Das Mass der Beschattung regelt man dann ausserdem durch die Wahl der Pflanzweite der Schattenbäume innerhalb der Reihe. Das Abstecken der Pflanzstellen für die Schattenbäume nimmt man am besten zugleich mit dem Abstecken der übrigen Pflanzstellen vor.

Gleichmässige Pflanzweiten sind in der Regel dort nicht einzuhalten, wo die Steilheit der Hänge die Anlage von Terrassen erfordert. Die Reihen sollten auch hier überall durchlaufen, aber innerhalb der Reihen sind oft beträchtliche Verschiebungen notwendig. Da man Terrassen meist nur dann anlegt, wenn die Hänge sehr steil sind, so werden von selbst die einzelnen Terrassen nur schmal, und es empfiehlt sich daher, sie gerade so breit zu machen, dass auf jeder Terrasse nur ein Kaffeebaum bezw. nur eine Reihe von Bäumen steht; diese müssen möglichst mitten auf der Terrasse ihren Platz finden. Die Anlage von Terrassen kostet zwar viel Arbeit, sie ist aber doch das beste Verfahren, um auf steilen Hängen das Abschwemmen des Bodens zu verhindern und eine bequeme Bearbeitung zu ermöglichen, und die Terrassierung verdient daher bei steilen Hängen allgemeiner angewandt zu werden, als es bisher auf Kaffeepflanzungen meist der Fall ist.

Die nächste Arbeit ist nun das Auswerfen der Pflanzlöcher. Hiermit muss so frühzeitig begonnen werden, dass sie mehrere Wochen vor dem Auspflanzen, also vor dem Beginn der Regenzeit beendet ist; denn die Löcher sollen längere Zeit hindurch offen stehen, damit die Atmosphärilien ihren aufschliessenden Einfluss gründlich auf den Boden ausüben können, wodurch die Bodenqualität sehr verbessert wird. Um diesen Zweck so viel als möglich zu erreichen, und um den Wurzeln das Eindringen in die Tiefe möglichst zu erleichtern, müssen die Löcher gross und vor allem tief gemacht werden, und zwar um so mehr, je schwerer der Boden ist. Als Mindestmass für jungfräulichen Boden gilt eine Tiefe von 50 Centimeter bei 40 Centimeter Durchmesser; meist werden die Löcher aber 60 bis 70, ja bis 80 Centimeter tief, und 50 bis 60 Centimeter weit gemacht, und es ist wärmstens zu empfehlen, diese grösseren Masse einzuhalten, denn die Mehrarbeit macht sich durch besseres Gedeihen der Bäume reichlich bezahlt. Gewöhnlich giebt man den Löchern eine cylindrische Gestalt, manche Pflanzer ziehen einen quadratischen Querschnitt vor, weil sie dies für bequemer für den Arbeiter halten. Wenn sich die Löcher nach unten etwas verengen, so thut das keinen Schaden, nicht aber dürfen sie, was man auch wohl zuweilen sieht, unten weiter sein als oben, da sich alsdann die Erde schlecht darin setzt.

Je nach der Bodenbeschaffenheit und nach der Grösse der Löcher kann ein Arbeiter täglich 15 bis 50 Löcher machen. Natürlich muss diese Arbeit im Akkord gemacht werden, und sie fördert alsdann doch mehr, und ist bei niedrigen Arbeitslöhnen nicht so

Fig. 62



kostspielig, als man zu denken geneigt sein möchte. Bei sehr hohen Arbeitslöhnen und auf ebenem oder mässig geneigtem Gelände mag vielleicht der hier abgebildete Baumlochbohrer (Figur 62) mit Vorteil zu verwenden sein.

Meine Absicht ist nicht, zum Ankauf dieses Instruments in Kalifornien, wo es erfunden wurde und angefertigt wird, anzuregen, sondern nur die Idee zu zeigen in der Erwartung, sie möge nachgeahmt und womöglich vervollkommnet werden. Denn ich weiss es sehr gut, wie schwierig oder gar unmöglich es ist, aus weiter Ferne ein derartiges Gerät zu beziehen. Man muss es sich an einem Orte, mit dem man in nahen Beziehungen steht, anfertigen lassen können, um die Wohlthat seiner Anwendung zu geniessen.

Zur Erklärung der Abbildung diene: In der Mitte des Fahrzeugs liegt eine Lagerbohle, deren Bohrloch im Zentrum mit einer Flansche umrahmt ist; darüber eine Schraubenmutter mit zwei entgegengesetzten Armen mit Bohrlöchern. Die Schraubenmutter hat einen abwärts gerichteten Hals, welcher durch das flanschirte Bohrloch geht und innerhalb desselben in eine Flansche eingepasst ist. Dadurch ist die Schraubenmutter drehbar gemacht, ohne dass sie aus ihrem Lager gehoben werden kann. Der Schenkel des Bohrers besitzt die Form einer Schraube und geht durch die Lagerbohle und die Schraubenmutter. Eine federnde Unterlagsscheibe ist in den Bohrerschenkel eingepasst und liegt gerade über der Schraubenmutter; er hat zwei entgegengesetzte Arme mit Löchern. Wie die Deichsel mit dem Sielen angebracht ist, bedarf keiner Erläuterung.

Der Gebrauch ist folgender: Das Ende der Deichsel wird in eins der beiden Löcher der Unterlagsscheibe gesteckt und das Pferd wird im Kreise um das Bohrloch geführt, ohne dass an seiner Schirrung etwas verändert wird. Bei dieser Bewegung windet sich der Schenkel des Bohrers durch die Schraubenmutter, welche, weil festgeankert, auf ihrem Platze verharren muss, und der Bohrer wühlt sich in die Erde. Um ihn zu heben, wird die Deichsel aus der Unterlagsscheibe gezogen und in ein Loch des Schraubenmutterarmes gesteckt; das Pferd wird dann in derselben Umlaufsrichtung weitergeführt und der Schenkel steigt durch die Schraubenmutter in die Höhe, während der Bohrer die aufgewühlte Erde auswirft.

Es geht daraus hervor, dass dieses Instrument leicht zu bedienen ist, und da mit ihm in weichem Boden 300 Löcher den Tag gebohrt werden können, so fördert die Arbeit sehr. Die Breite und Länge des Bohrers kann ganz dem Bedürfnis angepasst werden, gewöhnlich entspricht aber das Mass einem Loche von 60 Centimeter Durchmesser und 50 Centimeter Tiefe.

Ich bitte der Form des Bohrers genaue Beachtung zu schenken. Gewöhnliche Erdbohrer machen bekanntlich Löcher mit geglätteten, festgedrückten Wänden, welche von den Pflanzenwurzeln fast so schwer zu durchdringen sind wie die Wände eines Blumentopfs. In solche Löcher gesetzt, würden junge Bäume leicht Schaden leiden. Dieser Bohrer wühlt sich aber in die Erde ein, ungefähr so, wie es ein schräg geführter Spaten thun würde.

Die Erde, welche aus den Löchern gehoben wird, lässt man auf die eine Seite der Löcher werfen. Spätestens 8 Tage, besser 14 Tage vor dem Pflanzen müssen die Löcher dann wieder bis zum Rande mit Erde angefüllt werden, doch darf hierzu nicht die ausgehobene Erde verwandt werden, sondern man nimmt hierzu gute Oberkrume aus der Nähe der Löcher, wohingegen die ausgeworfene Erde alsdann hier gleichmässig ausgebreitet wird; grössere Steine, Wurzelstücke etc. sollten aus der Füllerde entfernt werden. Nach dem Anfüllen wird der Bambusstab wieder mitten in das Pflanzloch gesteckt, damit es jederzeit leicht mit Sicherheit wieder zu finden ist. Nach 8 bis 14 Tagen hat sich die Füllerde genügend gesetzt, und nun findet, nachdem die Regenzeit begonnen hat und bereits einige kräftige Schauer gefallen sind, die Auspflanzung statt. Es ist dringend anzuraten, nur in der ersten Hälfte, besser noch nur im ersten Drittel der Regenzeit zu pflanzen, da erfahrungsmässig die frühzeitig gepflanzten Bäume leichter angehen und sich

schneller entwickeln, als die später gepflanzten; es ist erstaunlich, was für einen Unterschied hierbei oft 14 Tage bewirken. An heissen und trockenen Tagen pflanzt man am besten überhaupt nicht, oder nur in den Abendstunden, bei bedecktem Himmel und feuchter Luft kann man den ganzen Tag lang pflanzen. Die besten Ergebnisse erzielt man an Tagen, wo fortwährend ein leichter Regen niedergeht, und sie müssen daher besonders zum Pflanzen benutzt werden; es empfiehlt sich in solchen Fällen, den Arbeitern für diese Arbeit im Regen, bei der sie bald frieren und die sie sehr scheuen, besondere Belohnungen zu gewähren. Bei starkem Regen verbietet sich das Pflanzen von selbst.

Die Anlage der Samenbeete muss nach Möglichkeit so vorgenommen werden, dass die Pflänzlinge beim Beginne der Regenzeit das richtige Alter für das Verpflanzen haben. Zwar kann man die Kaffeebäumchen in einem Alter von 5 Monaten bis zu 2 Jahren mit gutem Erfolge verpflanzen, aber als das beste Alter hat man doch 7 bis 10 Monate erprobt, und nach Möglichkeit erfüllt man daher diese Forderung. Hat man in einem Jahre nicht alle Bäumchen auspflanzen können, so sind sie im nächsten Jahre nur dann noch zu gebrauchen, wenn man sie in den Samenbeeten stark ausgedünnt hat, denn sonst wachsen sie zu dünn und spindelig auf. Will man in der nächsten Regenzeit diese alsdann etwa $1^1/_2$ bis 2 Jahre alten Bäumchen auspflanzen, so schneidet man sie bis auf einen etwa 30 Centimeter langen Stumpf zurück, aus dem dann bald nach dem Verpflanzen Schösslinge austreiben, die man später bis auf den kräftigsten wegschneidet. Das über das Alter der Pflänzlinge Gesagte gilt ebenso von dem arabischen wie von dem liberischen Kaffee.

Dem Ausheben der Pflänzlinge aus den Samenbeeten muss eine sorgfältige Besichtigung derselben vorhergehen, wobei man *schonungslos alle nicht ganz tadellosen Pflänzlinge auszieht und vernichtet*, denn nirgends wäre Sparsamkeit übler angebracht, als in diesem Falle. Dann muss versucht werden, jedes Bäumchen mit einem Erdballen auszuheben. Um das zu erleichtern, bewässert man zunächst die Samenbeete gründlich. Ein Arbeiter führt nun von einer Seite den Spaten schräg unter das Bäumchen, so tief, dass er vermutlich die Herzwurzel nicht berührt, lüftet es ein wenig, führt dann auf der entgegengesetzten Seite den Spaten ein und hebt den Erdballen in die Höhe, den ein zweiter Arbeiter mit den Händen leicht zusammendrückt; er wird dann in einen Korb gesetzt, der, wenn gefüllt, zur Beschattung mit einem

Tuche bedeckt und nach den Pflanzstellen getragen wird. Am besten ist es, wenn jeder der mit dem Pflanzen betrauten Leute einen Korb für sich erhält, den er mit sich an der Pflanzreihe entlang trägt. Um ein Bäumchen einzusetzen, macht der Arbeiter an der Pflanzstelle ein Loch, gerade gross genug, um den Erdballen aufnehmen zu können, und so tief, dass die Herzwurzel in ihrer ganzen Länge glatt nach unten liegen kann, und zwar am besten mit den Händen, wenn der Boden locker genug ist, und sonst mit einer kleinen Kelle. Hier hinein wird nun der Pflänzling mit seinem Ballen gesetzt, wobei man Sorge tragen muss, dass die Wurzeln sich nicht umlegen, und dann wird ringsum die Erde mit den Händen tüchtig angedrückt. Beim Einpflanzen ist ferner darauf zu achten, dass die Bäumchen nicht tiefer zu stehen kommen, als sie gestanden haben, da sonst die Rinde über dem Wurzelhals verfault. Das wird häufig zur Ursache des Eingehens der Bäumchen, zumal diese Faulstellen mit Vorliebe von den Schädlingen aufgesucht werden. Wenn die Füllerde der Pflanzlöcher sich noch nicht vollständig gesetzt hat, gebietet die Vorsicht, die Ballen der Pflänzlinge etwas hervorragen zu lassen, da sie nach und nach mit der Füllerde tief genug sinken, um mit dem umgebenden Gelände eine Fläche zu bilden.

Keine Arbeit auf einer Kaffeepflanzung erfordert eine strengere Beaufsichtigung und grössere Sorgfalt als das Auspflanzen, in anbetracht des Umstandes, dass eine liederliche Anpflanzung zwar nicht immer sofort bemerkbar wird, dass sie aber auf Jahre hinaus das Gedeihen des Baumes beeinträchtigen kann. Daher betraue man nur die zuverlässigsten und geschicktesten Leute mit dieser Arbeit, die übrigens niemals in Akkord vergeben werden darf; denn nicht auf Schnelligkeit und Billigkeit, sondern auf Gründlichkeit und Sorgfalt kommt es in erster Linie an. Zwar sind die Kaffeepflänzlinge recht zäh und widerstandsfähig, aber das darf doch nicht dazu verleiten, sie schlecht zu behandeln; denn natürlich sind doch die Verluste um so geringer, und das dauernde Gedeihen wird um so mehr gesichert, je sorgsamer von Anfang an die Behandlung und Pflege war.

In den ersten Tagen oder auch Wochen nach dem Umpflanzen sollte den Bäumchen ein Schutz gegen die volle Sonnenbestrahlung durch Beistecken eines dichtbelaubten Zweiges, eines Farrenwedels, oder eventuell eines Brettchens gewährt werden. Dieses kleine Schutzdach wird nördlich oder südlich von dem Kaffeebäumchen, je nach dem Stande der Sonne, in geringer Entfernung von diesem

schräg in die Erde gesteckt, sodass es das Kaffeebäumchen überragt, und es wenigstens gegen die sengendsten Strahlen während der Mittagsstunden einigermassen schützt. Wenn diese Beschattung sorgsam ausgeführt wird, so verursacht sie zwar eine nicht unbeträchtliche Arbeit, aber sie macht sich reichlich bezahlt dadurch, dass von den beschatteten Pflänzchen viel weniger eingehen, als von den unbeschatteten.

Drei Wochen, und ein zweites Mal sechs Wochen nach der Anpflanzung müssen sämtliche Bäumchen besichtigt werden, um die zu ersetzen, welche verwelkt sind oder kränkeln. Bei dieser Gelegenheit überzeuge man sich, ob die Bäumchen nicht zu tief eingesunken sind; es ist dann noch Rettung durch vorsichtiges Heben möglich. Auch hierbei sei man nicht zu weichherzig, sondern ersetze ein kränkelndes Bäumchen lieber ohne langes Besinnen durch ein gesundes, ehe man es mit Mühe durch ein sieches Leben hinschleppt.

Hat man die Pflänzlinge nicht in Samenbeeten stehen, sondern in Blumentöpfen, so ist das Auspflanzen natürlich viel leichter, und es ist mit sehr viel weniger Gefahren für die Pflänzlinge verbunden; vor allem auch ist man dann nicht so unbedingt mit dieser Arbeit an Regen gebunden. Die Töpfe werden an die Pflanzstellen hingetragen, nachdem sie vorher ausgiebig begossen wurden. Will man den Auspflanzern die Arbeit erleichtern, so lässt man durch andere Arbeiter an jede Pflanzstelle einen Topf stellen. Der Auspflanzer setzt dann zunächst den ganzen Blumentopf in die Erde ein, aber nicht ganz so tief, als später der Erdballen stehen soll, nimmt den Topf vorsichtig heraus, so dass das Loch erhalten bleibt, stülpt den Topf behutsam um, und setzt den Pflänzling mit dem Erdballen ein; alsdann muss die umgebende Erde etwas angedrückt werden. Die Bäumchen wachsen bei diesem Verfahren ungestört weiter, und der Prozentsatz der Verluste ist sehr gering. Man hat also wenig oder gar nicht nachzupflanzen, was abgesehen von der Arbeitsersparung deshalb ein grosser Vorteil ist, weil erfahrungsgemäss bei der Zucht der Pflänzlinge in Samenbeeten die nachgepflanzten Bäume fast stets hinter den anderen zurückbleiben. Kann man es nicht durchführen, alle Pflänzlinge in Blumentöpfen zu ziehen, so sollte man wenigstens zum Nachpflanzen dies Verfahren anwenden, da dann ein Unterschied in der Entwickelung zwischen den zuerst und den später gepflanzten Bäumchen sich am wenigsten oder vielleicht gar nicht bemerkbar machen wird.

* * *

Die Pflege.

Wenige Wochen nach der Auspflanzung ist das Unkraut in der Regel schon so hoch, dass seine Unterdrückung notwendig wird, und der Kampf gegen dasselbe bildet von nun an eine der hauptsächlichsten Arbeiten des Pflanzers. Es ist anzuraten, das Unkraut niemals überhand nehmen, und also die ganze Pflanzung in kurzen Pausen jäten zu lassen, da erfahrungsmässig bei diesem Verfahren das Reinhalten der Pflanzung am billigsten ist. Eine kleine Abweichung hiervon ist jedoch oft für steile Hänge und für Terrassen geboten: damit die steilen Wände der Terrassen Halt bekommen, ist deren Vergrasung und Bewachsung erwünscht, hier lässt man also das Unkraut stehen, hält es aber durch Beschneiden in Schranken und verhindert seine Ausdehnung auf den horizontalen Teil der Terrassen; bei steilen Hängen ist ebenfalls eine Vergrasung vorteilhaft, um den Boden festzuhalten. Würde man hier fortwährend jäten oder gar den Boden tief umarbeiten, so wären grosse Verluste an gutem Boden zweifellos, wofür besonders auf vielen Pflanzungen in Ceylon die kahlgewaschenen felsigen Hänge, welche früher nachweislich fruchtbare Pflanzungen waren, sprechende Beweise liefern. Hier schont man also das Unkraut, hält es aber kurz und hackt höchstens die Baumscheiben etwas auf. Ist die Gefahr des Abschwemmens nicht ganz so gross, so kann man auf solchen Hängen während eines Teiles des Jahres jäten, muss aber damit beim Herannahen der Regenzeit aufhören, damit bei ihrem Eintritt der Boden wieder bewachsen ist.

Wie oft das Jäten vorgenommen werden muss, hängt von den Umständen, besonders von Klima und Boden ab; im Durchschnitt hat es alle 4 bis 8 Wochen stattzufinden. Auf alle Fälle sollte man dafür Sorge tragen, dass der Boden bei Eintritt der Haupt-Reifezeit rein ist, damit, wenn Früchte abfallen sollten, diese leichter aufgelesen werden können.

Der Anwendung der Pferdehacke zur Bekämpfung des Unkrauts in Kaffeepflanzungen stehen meist so viele Bedenken und Schwierigkeiten entgegen, dass wir sie eigentlich nirgends finden, trotzdem sich theoretisch manches zu ihren Gunsten sagen lässt. In den weitaus meisten Fällen liegen die Kaffeepflanzungen auf derartig hügeligem Gelände, dass Zuggeräte hier gar nicht oder nur auf einzelnen Teilen der Pflanzung verwandt werden können. Aber auch bei geeigneter Bodengestaltung muss man oft von dem Gebrauch der Pferdehacke absehen, selbst dann,

wenn man geeignete Arbeiter und Zugtiere dafür hat, und wenn der Boden frei von Baumstümpfen, schweren Steinen etc. ist. Denn die tiefere Bodenbearbeitung, welche mit der Pferdehacke bewirkt wird, ist nicht unter allen Umständen dienlich. Häufig werden die Kaffeebäume dadurch zu unzeitiger Hervorbringung von Blüten veranlasst, in vielen Fällen auch werden sie dadurch zu so starker Produktion gebracht, dass sie sich bald erschöpfen. Bei leichtem und trockenem Boden wird ferner dessen Beschaffenheit durch zu vieles Umarbeiten ungünstig beeinflusst. Spricht also dies alles gegen die Pferdehacke, so ist dort, wo so billige Arbeitslöhne herrschen, wie z. B. auf den meisten Pflanzungen Süd-Asiens, die Anwendung der Zuggeräte vielfach kaum billiger, als Handarbeit, und daselbst die Bevorzugung der letzteren erklärlich und berechtigt. Man giebt hier dem Arbeiter für die Bekämpfung des Unkrauts auch meist keine Hacke in die Hand, sondern eine Art breiter Sichel, mit der das Unkraut unmittelbar am Boden abgeschlagen wird; denn eine Bearbeitung des Bodens wird in diesem Falle gar nicht beabsichtigt und gewünscht. Eine solche erfolgt meist nur einmal jährlich, und zwar dann mit der Hacke; hierbei wird dann zugleich das noch nicht verfaulte Unkraut, das man sonst auf kleine Haufen wirft, sowie die abgefallenen Blätter, das tote Holz etc. mit untergehackt. Dieses Behacken regt die Bäume zu kräftigerer Lebensbethätigung und gesteigerter Produktion an, und es sollte also der Zeitpunkt für das Behacken so gewählt werden, dass es besonders der Fruchtausbildung zu gute kommt. Die Zeit kurz vor der Hauptblüte kann daher im Allgemeinen als die geeignetste bezeichnet werden, jedoch kann die Verteilung der Jahreszeiten hierin mancherlei Abweichungen bedingen.

Trotz der verschiedenen hier geltend gemachten Bedenken gegen die Anwendung von Zuggeräten auf Kaffeepflanzungen unterliegt es keinem Zweifel, dass in vielen Fällen Zuggeräte mit bestem Erfolge benutzt werden könnten, wo man aus sehr zu tadelnder Schwerfälligkeit und Gleichgültigkeit bei der alten Handhacke verbleibt. Nach dieser Richtung hin ist der Betrieb vielfach noch grosser Verbesserungen fähig, und die zweifelhafte Rentabilität vieler Pflanzungen könnte wahrscheinlich durch die ausgedehnte Anwendung von Zuggeräten in glänzender Weise sicher gestellt werden. Durch obige Ausführungen möge sich daher kein Pflanzer davon abhalten lassen, bei sich Umschau zu halten und unter Umständen den praktischen Versuch zu machen, ob er nicht vielleicht trotz alledem besser fährt, wenn er an die Stelle der bisherigen

Handhacke so viel wie möglich den Pflug, den Kultivator und die Egge treten lässt.

Wenn die Bäumchen ein Alter von 2 bis 3 Jahren erreicht haben, muss man sich entscheiden, ob man sie durchwachsen lassen oder ob man sie toppen will. Beide Kulturmethoden haben ihre Vorzüge und Schattenseiten, und hier mag sich die eine, dort die andere, an dritter Stelle ihre gleichzeitige Anwendung am meisten empfehlen. Es sind hauptsächlich drei Ziele, welche durch das Einspitzen und Beschneiden erstrebt werden, erstens höhere Ernteerträge, zweitens leichtere Aberntung, drittens besserer Schutz gegen Winde. Was den ersten Punkt betrifft, so unterliegt es keinem Zweifel, dass durch sachgemässe Beschneidung die Ernten zeitweilig, d. h. in einem Jahre, oder für eine Reihe von Jahren, beträchtlich erhöht werden können. Mehr und mehr gewinnt aber in den Kreisen erfahrener Kaffeepflanzer die Ansicht an Boden, dass diese zeitweilige Ertragssteigerung doch nur auf Kosten der Lebensdauer des Kaffeebaumes, oder auf Kosten der Erträge späterer Jahre möglich sei, und dass es schliesslich, wenn man das Ergebnis einer langen Jahresreihe betrachte, doch vorteilhafter sei, die Kaffeebäume nicht zu toppen. In Amerika hat das Beschneiden der Kaffeebäume überhaupt keine ausgedehnte Anwendung gefunden, wohl aber in Süd-Asien, wo aber nicht nur eine Erntesteigerung, sondern zugleich eine Erleichterung der Aberntung damit bezweckt wurde. Neuerdings lässt man aber auch dort viel mehr als früher den Kaffee durchwachsen, und meistens hört man, dass die Pflanzer mit den Ergebnissen dieses Verfahrens bestens zufrieden sind. Wenn man trotzdem noch viel getoppten Kaffee sieht, und nach den Gründen fragt, so erhält man von den Pflanzern gewöhnlich folgende Erklärung: Wir würden den ganzen Kaffee ungetoppt lassen, wenn wir in der Haupterntezeit genügende Hände zum Pflücken erhalten könnten. Da das aber oft schwierig ist, und da das Pflücken bei ungetoppten Bäumen mehr Arbeit macht und unbequemer ist als bei Bäumen, die etwa 2 Meter hoch gehalten werden, so fällt viel Kaffee ab und geht uns verloren, einzig aus Mangel an Arbeitskräften. Nun erfordert zwar das Beschneiden ebenfalls viel Arbeit, es findet aber in einer anderen Zeit des Jahres statt, als das Pflücken, und wir erreichen somit durch das Beschneiden eine gleichmässigere Verteilung der Arbeiten über das Jahr. — Diese Erklärung ist einleuchtend, und sie mag bei ähnlichen Verhältnissen als Fingerzeig dienen. In Ceylon war und ist eine sehr geringe Höhe der Bäume sehr beliebt; auf den meisten Pflanzungen werden die Bäume etwa

$1^1/_2$ Meter hoch gehalten, aber auch eine Höhe von nur $1^1/_4$ und selbst 1 Meter ist vielfach gebräuchlich. Ausser einer Ernte-Erhöhung und -Erleichterung bezweckt man hierdurch besonders einen ausgiebigen Windschutz. Es muss aber doch fraglich erscheinen, ob das eingeschlagene Verfahren das denkbar beste ist. Nach den anderwärts gemachten Erfahrungen wäre es doch vielleicht vorzuziehen, den nötigen Windschutz durch Windbrecher zu bewirken, und die Kaffeebäume höher zu ziehen.

Hat man sich für das Toppen und für eine bestimmte Höhe entschieden, so muss man mit dem Ausschneiden des Spitzentriebes so lange warten, bis dieser bis zu der betreffenden Höhe braun geworden und verholzt ist. Man braucht übrigens nicht ängstlich in Bezug auf das Einspitzen zu sein, da sich Fehler ausgleichen lassen. Geschah es zu hoch, dann kann der Stamm jederzeit weiter zurückgeschnitten werden, und im anderen Falle kann man leicht einen jungen Trieb nächst der Spitze durchwachsen lassen. Wenn das Einspitzen erfolgen soll, erhält jeder Arbeiter einen Massstab mit der Weisung, die nächsten beiden Aste über der Stablänge einen Centimeter vom Stamm entfernt mit einer Rebscheere abzuschneiden, und dann den Stamm bis hart über den beiden Stumpfen zu kürzen. Es entsteht so eine Verknorpelung, welche eine Spaltung des Stammes, die vielleicht durch das Gewicht der unteren Aste würde eintreten können, verhütet.

Ein Zweck des Einspitzens ist, den Baum zur Bildung kräftiger Äste zu veranlassen. Diese letzteren stehen, wie bereits früher erklärt, entgegengesetzt paarweise; sie treiben Zweige, welche ebenfalls entgegengesetzt paarweise wachsen, und unter sehr günstigen Wachstumsbedingungen entspringen den Zweigen Seitentriebe von gleichem Stande. Das muss gewiss ein sehr regelmässiger Wuchs genannt werden, allein ohne Auslichtung würde bald eine Dichte von Holz und Laub entstehen, welche der Fruchtbildung hinderlich wäre.

Zunächst müssen den Asten auf eine Entfernung von 15 bis 20 Centimeter vom Stamm alle Zweige genommen werden, damit um den Stamm ein Raum von mindestens 30 Centimeter Durchmesser entsteht, in welchen Luft und Licht ungehindert eindringen können. Nach dem Einspitzen ist der Stamm fortwährend bestrebt, Schösslinge auszutreiben; dieselben müssen kurz nach Erscheinen mit der Hand ausgebrochen werden. Nachdem diese Auslichtung geschehen ist, müssen die verbliebenen Zweige »entpaart« werden; das heisst, von den beiden entgegenstehenden Zweigen wird einer

abgeschnitten und zwar abwechselnd das eine Mal auf der linken, das andere Mal auf der rechten Seite. In den seltenen Fällen, wo zwei Zweige aus einer Blattachsel auswuchsen, muss einer entfernt werden, ebenso dürfen die Zweige nicht geduldet werden, welche sich mit anderen kreuzen oder eine senkrechte oder rückwärtige Richtung haben. Die erwähnten Seitentriebe sollten nur dann geschont werden, wenn sie vollen Spielraum haben und der Baum sehr kräftig ist.

Es braucht wohl kaum besonders betont zu werden, dass das hier geschilderte Verfahren des Beschneidens, wie es theoretisch sein sollte, sich in der Praxis kaum in solch idealer Weise durchführen lässt. Meist muss man sich, sei es aus Mangel an Arbeitern überhaupt, sei es, weil die Leute nicht geschickt genug sind, mit einer viel unvollkommeneren Leistung begnügen. Trotzdem wird man gute Erfolge erzielen können; auch hier gilt der Satz, dass man nicht um jeden Preis irgend eine vorzügliche Methode durchführen soll, sondern dass die theoretischen Forderungen mit den thatsächlichen Verhältnissen möglichst in Einklang zu bringen sind.

Beim Liberia-Kaffee kann das Verfahren, die Bäume durch beständiges Zurückschneiden in geringer Höhe zu erhalten, nicht mit Vorteil durchgeführt werden. Der Wuchs des liberischen Kaffeebaumes ist zu kräftig, der ganze Habitus zu voll und derb, so dass, wenn man ihn mit Gewalt niedrig hält, man statt reichlicher Früchte meist nur ein massiges Gewirr von üppigen Zweigen und Blättern erzielt. Man thut daher besser, sich die Bäume frei entwickeln zu lassen. Auf diese Weise erhält man allerdings mit der Zeit 10 Meter hohe Kaffeebäume, wodurch die Aberntung etwas schwieriger wird, als bei niedrig gehaltenem arabischen Kaffee, aber diese übrigens geringe Schwierigkeit muss man eben mit in den Kauf nehmen, weil der Liberia-Kaffee das Toppen nicht verträgt.

Das tote Holz und die Wasserschossen müssen natürlich sowohl beim arabischen wie beim liberischen Kaffee überall möglichst bald entfernt werden, auch bei den Bäumen, die man durchwachsen lässt und die man im übrigen nicht beschneidet. Ferner müssen hin und wieder sämtliche Bäume von Moos und sonstigen Schmarotzern, die auf den Stämmen und Zweigen wachsen, gründlich gereinigt werden. Wie oft das geschehen muss, hängt sehr von den Verhältnissen ab, denn während in manchen Gegenden die Kaffeebäume fast gar nicht von solchen Feinden heimgesucht werden, haben sie in anderen sehr darunter zu leiden. Vor allem

in den hohen Lagen mit beständig sehr grosser Luftfeuchtigkeit ist das der Fall, so dass dort eine alljährliche Reinigung der Bäume anzuraten ist; in den meisten Fällen genügt es aber, wenn eine solche Reinigung alle paar Jahre vorgenommen wird. Sie sollte dann aber sehr gründlich geschehen, da sich sonst die Schmarotzer bald wieder ausbreiten. Als Werkzeuge giebt man den Leuten dazu eine Baumsäge zur Wegnahme stärkerer Äste, eine Zweigscheere, ein scharfes Gartenmesser, und ein gebogenes, nicht allzu scharfes Messer zum Abkratzen des Stammes und der Äste.

Von den Schädlingen des Kaffees möge der gefürchtete Pilz Hemileia vastatrix, der die vielgenannte »Kaffeeblattkrankheit« verursacht, an dieser Stelle eine etwas eingehendere Behandlung finden Der Besprechung dieses Rostpilzes hier einen grösseren Raum zu gewähren, erscheint wohl angezeigt bei den grossen Schädigungen, die er den Kaffeepflanzern Südasiens gebracht hat, und bei seiner Gefährlichkeit für den Kaffeebau überhaupt, die übrigens, das sei hier gleich gesagt, doch von vielen Seiten übertrieben wird.

Die Kaffeeblattkrankheit macht sich äusserlich zuerst bemerkbar durch das Entstehen von orangefarbenen Flecken auf der Unterseite der Kaffeeblätter. Diese Flecken, die meist einen Durchmesser von 1 bis etwa 6 oder 7 Millimeter haben, sind eine Anhäufung zahlloser mikroskopisch kleiner Sporen eines Rostpilzes, dessen Mycel im Innern der Kaffeeblätter wuchert. Die Sporen werden leicht durch den Wind, durch Regen, oder auch durch Menschen und Tiere, an denen sie zufällig haften bleiben, fortgeführt, und jede dieser Sporen kann, wenn sie auf die Unterseite eines frischen Kaffeeblattes gerät, hier unter Umständen keimen und wachsen, und somit eine neue Hemileia-Ansteckung bewirken. Die Keimung erfolgt jedoch nur, wenn die Sporen durch Wasser befeuchtet wurden, und bei trockenem Wetter, wenn die Kaffeeblätter weder von Regen noch von Tau feucht sind, findet daher eine Ausbreitung der Hemileia kaum statt. Aus der keimenden Spore wächst ein dünnes Röhrchen heraus, der sogenannte Keimschlauch; gelangt dieser an eine Spaltöffnung des Kaffeeblattes, so dringt er durch diese in das Blattgewebe ein, verzweigt sich und wächst hier, und greift dabei die Intercellularsubstanz und schliesslich die Zellen selbst an. Nach 3 bis 4 Wochen beginnt dann dieser neue Pilz Sporen abzuschnüren, diese treten durch die Spaltöffnungen nach aussen und rufen hier wieder orangefarbene Flecken hervor. Nach mehreren Wochen stirbt der Pilz ab, und es entsteht nun in dem Kaffeeblatt ein Loch von der Grösse des vorher vorhandenen gelben

Fleckes. Eine einzelne Hemileia-Erkrankung eines Blattes vermag dieses nur wenig zu schädigen, zahlreiche Flecken auf einem Blatt greifen es jedoch stark an und bewirken frühzeitiges Abfallen. Tritt die Hemileia so stark auf, dass die Kaffeebäume ganz entblättert werden, so bedeutet dies natürlich eine erhebliche Schädigung der Bäume. Diese suchen zwar den Verlust durch Hervorbringen neuer Blätter wieder auszugleichen, aber eine gewisse Schädigung bleibt darum doch bestehen. Werden nun, wie es öfter vorkommt, die neuen Blätter ein zweites und drittes Mal durch die Hemileia zerstört, so wird dadurch die Kraft der Bäume bald erschöpft, viele gehen ein, andere werden auf Jahre hinaus in ihrer Entwickelung und Produktionsfähigkeit ganz ausserordentlich beeinträchtigt.

Somit kann die Hemileia, wenn sie stark und zu wiederholten Malen in kurzen Zwischenräumen auftritt, den Kaffeepflanzungen ungeheuren Schaden zufügen, und die Verluste, die die Kaffeepflanzer im südlichen Asien, vor allem in Ceylon und Java, durch sie erlitten haben, beziffern sich thatsächlich auf hunderte von Millionen.

Die Hemileia wurde zum ersten Male im Jahre 1869 in Ceylon beobachtet, sie breitete sich dann im Verlaufe weniger Jahre über ganz Indien und den malayischen Archipel aus, gelangte später nach Fidschi und Mauritius, und in den letzten Jahren ist sie auch in Süd- und Mittel-Amerika an einigen Orten aufgetreten. Im Juli 1894 zeigte sie sich zum ersten Male auf den Kaffeepflanzungen in Deutsch-Ostafrika; die Krankheit war aber schon früher in Deutsch-Ostafrika vorhanden, denn Dr. Warburg hat sie auf Kaffeeblättern gefunden, die Stuhlmann im März 1892 am Victoria Nyanza gesammelt hat. Bei der leichten Verbreitungsfähigkeit der Hemileia wird zweifellos über kurz oder lang die Kaffeeblattkrankheit in alle Kaffee bauenden Länder Eingang gefunden haben.

Es liegt auf der Hand, dass man alsbald mit aller Energie Mittel ausfindig zu machen suchte, um einen so gefährlichen Feind erfolgreich zu bekämpfen, und besonders in Englisch- und Niederländisch-Ostindien hat man hierin Ende der siebziger und in den achtziger Jahren grosse Anstrengungen gemacht. Auf drei verschiedenen Wegen sucht man der Kaffeeblattkrankheit entgegen zu arbeiten, erstens durch direkte Bekämpfung und Zerstörung des Pilzes, zweitens durch Verhinderung seiner Verbreitung, drittens dadurch, dass man die Kaffeebäume unter möglichst günstige Wachstumsbedingungen versetzt, wodurch ihre Widerstandskraft gegen die Schädigungen der Hemileia wächst.

Der erste Weg, die direkte Bekämpfung und Zerstörung des Pilzes, hat bisher zu befriedigenden Erfolgen noch nicht geführt, und wird es auch wohl nicht. Zwar haben einige der zahlreichen versuchten Mittel, vor allem das Bestäuben der Kaffeebäume mit Schwefel-Kalk-Pulver, und das Bespritzen mit Tabakslauge, mit Eisen- und Kupfer-Vitriol-Lösung oder mit Bordelaiser Brühe sich insofern als wirksam erwiesen, als bei ihrer sorgsamen und wiederholten Anwendung sich der Pilz wohl unterdrücken lässt; ihrer Anwendung im Grossen stellen sich aber so bedeutende Schwierigkeiten entgegen, dass sie unthunlich ist. Im Kleinen sind diese Mittel mit einigem Erfolge anwendbar; wenn es sich aber darum handelt, hunderttausende, ja Millionen von Kaffeebäumen einer Pflanzung mit diesem Mittel zu behandeln, und zwar zu wiederholten Malen, dazu oftmals in sehr gebirgigem Gelände, so werden die wirtschaftstechnischen Schwierigkeiten meist unüberwindlich.

Um die Verbreitung der Hemileia zu erschweren, ist es zu empfehlen, die abgefallenen Blätter der Kaffeebäume zu vergraben oder zu verbrennen, damit sie bezw. die auf ihnen haftenden Sporen nicht vom Winde weggetragen werden. In Kaffee-Gebiete, wo die Blattkrankheit noch nicht herrscht, sollten Kaffeepflänzlinge überhaupt nicht, Kaffeesamen nur nach vorhergegangener Desinfektion eingeführt werden. Von verschiedenen Seiten ist vorgeschlagen worden, die Kaffeepflanzungen nicht, wie es jetzt üblich ist, in grossen zusammenhängenden Strecken anzulegen, sondern einzelne Abteilungen zu schaffen, die durch stehenbleibende Streifen Waldes oder durch dichte Schutzhecken von einander getrennt sind. Solche Schutzstreifen erschweren erfahrungsgemäss häufig die Ausbreitung von Pflanzenkrankheiten und -Feinden in recht wirksamer Weise, und ihre Anwendung verdient daher wohl in Erwägung gezogen zu werden. Aber andererseits darf man in sehr gebirgigem Gelände, wie es gerade für Kaffeepflanzungen häufig benutzt wird, keine grossen Hoffnungen auf die Wirksamkeit solcher Schutzstreifen setzen, und ferner ist zu bedenken, dass man für diese Schutzstreifen viel wertvolles Land opfern muss, dass an ihnen entlang der Kaffee minder gut gedeiht, dass der ganze Pflanzungsbetrieb durch diese Zerstückelung erschwert wird u. a. m. Die praktischen Kaffeepflanzer haben sich daher für dieses »Blocksystem« noch nicht erwärmen können. — Es sei hier auf das auf Seite 208 und 209 und an anderen Stellen in dem Kapitel über die Vertilgung der Schädlinge Gesagte verwiesen.

Die bisherigen Ausführungen über die Bekämpfung der Blattkrankheit klingen nicht sehr tröstlich, und es könnte fast scheinen, als ob überhaupt die gesamte Kaffeekultur der Erde durch die Hemileia in ihrer Existenz bedroht wäre. Ist doch z. B. die einst so blühende Kaffeekultur Ceylons infolge der Kaffeeblattkrankheit fast ganz verschwunden! Zum Glück ist in Wirklichkeit die Gefahr nicht so gross. Den ersten und hauptsächlichsten Anlass für den reissenden Rückgang des Kaffeebaues in Ceylon hat allerdings das Auftreten der Kaffeeblattkrankheit gegeben, zugleich aber wirkten noch andere Einflüsse hierbei mit, vor allem das »Theefieber«, welches damals in Ceylon ausbrach. Der Theebau versprach höheren Gewinn, als der Kaffeebau, es fand ein »rush into tea« statt, und so wurden zahlreiche Kaffeepflanzungen in Theepflanzungen umgewandelt, die bei richtiger Behandlung trotz der Hemileia noch weiter hätten blühen und gedeihen können. Der Schaden, den die Hemileia in Ceylon anrichtete, war dann besonders deshalb so hoch, weil die Kaffeepflanzungen durch unverständigen Raubbau erschöpft, und weil sie zum Teil auf minderwertigem Boden angelegt waren.

Hiermit sind wir zu einem besonders wichtigen Gesichtspunkt für die Beurteilung der Hemileia-Gefahr gekommen. Solche Kaffeebäume, die schwächlich oder erschöpft sind, weil man sie durch künstliche Mittel zu übermässigen Ernten gezwungen hat, oder weil sie auf schlechtem Boden oder unter sonst ungünstigen Verhältnissen angebaut sind, vermögen naturgemäss allen schädlichen Einflüssen und somit auch der Blattkrankheit weniger Widerstand entgegenzusetzen, als kräftige, gut entwickelte Bäume. Wenn wir daher unsere Kaffeepflanzungen auf gutem, fruchtbaren Boden anlegen, wo auch die sonstigen Verhältnisse dem Kaffeebaum zusagen, und wenn wir hier die Bäume sachgemäss pflegen und behandeln, so brauchen wir die Hemileia nicht so sehr zu fürchten. Sie wird allerdings eine gewisse Schmälerung des Ertrages und eine Schädigung der Pflanzung mit sich bringen, aber die Rentabilität des Kaffeebaues wird durch sie unter solchen Verhältnissen nicht in Frage gestellt. So sehen wir denn auch, dass in geeigneten Kaffeegebieten, so vor allem in Java, trotz der dort überall verbreiteten Hemileia, und trotz der argen Schädigung, die sie dort bewirkt hat, der Kaffeebau weiter blüht, dass fortwährend neue Pflanzungen angelegt werden, und dass trotz der Hemileia der Kaffeebau dort einer der lohnendsten landwirtschaftlichen Betriebszweige ist.

Was die oben geforderte sachgemässe Pflege und Behandlung der Kaffeebäume als wirksamstes Abwehrmittel gegen die Hemileia betrifft, so sei hier noch auf einiges besonders aufmerksam gemacht. Man hat gefunden, dass diejenigen Kaffeebäume am widerstandsfähigsten sind, die sich in möglichst natürlicher Weise entwickelt haben, denen man also durch Beschneidung, Pflanzweite etc. nicht zuviel Gewalt angethan hat. — Bei reichem Boden ist zunächst eine Düngung meist überflüssig, allmählich wird aber doch auch hier ein Ersatz der durch zahlreiche Ernten dem Boden entnommenen Stoffe nötig; auf ärmerem Boden kann von Anfang an eine Düngung erforderlich sein. Man beachte jedoch, dass eine unrichtige Düngung, anstatt der Blattkrankheit entgegen zu arbeiten, diese sogar zu fördern vermag; und zwar auf zweierlei Weise. Wenn nämlich durch die Düngung die Bäume zu übermässigem Fruchtansatz und zu überreichem Tragen veranlasst werden, so fallen sie häufig nachher, weil sie durch die starke Fruchterzeugung geschwächt sind, um so leichter der Hemileia zum Opfer. Vielfach wird es sogar ohnehin notwendig, bei zu starkem Fruchtansatz einen Teil der ganz kleinen Früchte abzupflücken, um eine Schwächung der Bäume zu verhüten; da wäre es also verkehrt, durch eine unangebrachte Düngung den Fruchtansatz noch zu steigern. Man muss also mit der Düngung einerseits Mass halten, und anderseits ist darauf zu achten, dass man den richtigen Zeitpunkt für die Düngung wählt. Die Hemileia tritt meist am Ende der Regenzeiten, wenn die Wind- und Feuchtigkeitsverhältnisse ihre Verbreitung begünstigen, am stärksten auf; und es ist wünschenswert, dass alsdann die Blättermenge der Kaffeebäume möglichst gering ist, damit sie der Hemileia wenig Angriffspunkte bietet. Nachdem alsdann diese Zeit, wo erfahrungsgemäss die Hemileia am schlimmsten ist, und wo die Bäume viele kranke Blätter verlieren, vorüber ist, wird natürlich eine gesteigerte Blättererzeugung wünschenswert. Durch die Wahl des richtigen Zeitpunktes für die Düngung vermag der Pflanzer einen gewissen Einfluss auf den Eintritt der Blattproduktion auszuüben. Eine ähnliche Wirkung kann durch die Bodenbearbeitung auf die Kaffeebäume erzielt werden. In Java haben sich die Kaffeepflanzer diese Erfahrungen schon lange zu nutze gemacht. Um die Kaffeebäume nicht zu fortwährender Blatterzeugung anzuregen, wird das Jäten des Unkrauts ohne Bodenbearbeitung vorgenommen, d. h. das Unkraut wird unmittelbar am Boden abgeschnitten, und vielfach erfolgt nur einmal im Jahr, zu dem durch Erfahrung erprobten richtigen Zeitpunkt, eine tiefere Bearbeitung des Bodens mit der

Hacke. Vorschriften für die Wahl dieses Zeitpunktes lassen sich hier natürlich nicht geben. Man sieht hier aber wieder, ein wie weites Feld dem denkenden Pflanzer hier noch für fernere Beobachtungen offen liegt, und man darf hoffen, dass durch weitere derartige Erfahrungen und Fortschritte die Gefährlichkeit der Hemileia immer weiter vermindert wird.

An anderer Stelle wurde bereits ausgeführt, dass der viel kräftigere und zähere liberische Kaffeebaum viel weniger von der Hemileia zu leiden hat als der arabische, und dass diesem Umstand der Anbau des liberischen Kaffeebaumes in erster Linie seinen heutigen grossen Umfang zu danken hat.

Auf eine Besprechung der übrigen Schädlinge kann hier nicht eingegangen werden, da in jedem Produktionslande andere auftreten und die gesamte Liste zu lang für dieses Werk werden würde. Um über diesen Gegenstand Wiederholungen zu ersparen, sei auf den 8. Abschnitt verwiesen.

Und nun möge die soeben bereits kurz berührte so hochwichtige Frage der Düngung uns noch etwas näher beschäftigen. Dieser Teil des Kulturverfahrens liegt beim Kaffee wie bei allen Dauer-Kulturen der Tropen noch sehr im Argen. Etwas besser bestellt ist es mit der Düngung bei den einjährigen Kulturen; es sei nur an Tabak, Zuckerrohr, Baumwolle, Reis, Ananas erinnert, die sich auch in den Tropen in bezug auf die Düngung vielfach einer ganz guten Behandlung erfreuen. Das hat ja allerdings seinen guten Grund. Denn wenn diese Kulturpflanzen die nötigen Nährstoffe nicht in reichlicher Menge und in leicht aufnehmbarer Form im Boden vorfinden, so können sie in ihrer verhältnismässig kurzen Wachstumsperiode nicht zu befriedigender Entwickelung und Produktion gelangen, und hier drängt sich daher auch einem sorglosen Pflanzer die Notwendigkeit und der Nutzen der Düngung viel unmittelbarer und überzeugender auf, als bei den Dauerkulturen. Die letzteren vermögen auch thatsächlich, weil sie nicht nur kurze Zeit den Boden inne haben, die darin enthaltenen Nährstoffe besser auszunutzen, ganz abgesehen davon, dass sie durch ihr weit und tief ausgebreitetes Wurzelsystem sich viel grössere Bodenmengen nutzbar machen können. Wir brauchen daher von vorneherein für die Dauerkulturen keinen so grossen Nährstoffvorrat im Boden zu beanspruchen, und ein Ersatz der dem Boden entzogenen Bestandteile macht sich hier nicht so bald nötig, als bei Pflanzen mit kurzer Entwickelungszeit. Unterbleibt aber dauernd jeder Nährstoffersatz, so brauchen wir uns nicht zu wundern, wenn

die Kaffeebäume nach einer Reihe von Ernten in ihren Erträgen nachlassen, und schon nach 15 bis 20 Jahren anfangen abzusterben. Denn naturgemäss müssen sie bald erschöpft sein, wenn wir sie durch Beschneiden und andere Pflege, aber ohne Düngung zu andauernder Erntehervorbringung zwingen. Wir sollten beherzigen, dass die Kaffeebäume von Natur nicht so kurzlebig sind, wie es den Anschein hat, sondern dass sie es nur durch eine unzweckmässige Kulturmethode werden. Welche Vorteile es aber im Gefolge hat, wenn durch rechtzeitige Düngung das Leben der Kaffeebäume um nur 10 Jahre verlängert wird, liegt zu klar auf der Hand, um einer Erläuterung zu bedürfen, ganz abgesehen davon, dass dadurch zugleich die regelmässigen Jahresernten um ein Bedeutendes erhöht werden.

Die Frage, wann mit der Düngung der Plantage begonnen werden muss, lässt sich selbstverständlich nicht allgemeingültig beantworten, da dafür die natürliche Fruchtbarkeit des Bodens entscheidend ist. Man darf annehmen, dass letztere genügt, bis die Bäume ihre volle Tragfähigkeit erreicht haben; allein der Fall ist nicht ausgeschlossen, dass schon vorher eine Düngung sehr zuträglich ist. Die Entwickelung der Bäume, die sorgfältig beobachtet werden muss, giebt hierfür die nötigen Anhaltspunkte. Andererseits kommt der Fall häufig vor, dass der Pflanzung eine ganze Anzahl von reichlichen Ernten entnommen werden können, ehe es sich verlohnt, mit dem Düngen zu beginnen. Nach den ersten 2 oder 3 Ernten sollte jedenfalls die Aufmerksamkeit auf Zeichen der Erschöpfung gerichtet sein, und sobald solche eintreten, muss mit der Düngung begonnen werden. Sehr viel besser ist es noch, wenn der Pflanzer bei Zeiten durch Düngungsversuche, wie sie in dem 5. Abschnitt kurz skizziert wurden, feststellt, woran es seinem Boden gebricht. Ein erfahrener Pflanzer wird übrigens schon durch seinen praktischen Blick mit ziemlicher Sicherheit herausfinden, wann es Zeit zum Düngen ist.

Ebenso wenig lässt sich allgemein gültig sagen, womit und wie stark gedüngt werden soll, da dies sich nach der Fruchtbarkeit des Bodens und nach seinem jeweiligen Düngungszustand richtet. Erfahrungsgemäss sind Düngungen mit Stallmist und Kompost für den Kaffee sehr wohlthätig, und zwar vor allem dann, wenn der Humusgehalt des Bodens gering ist. In Java, und noch mehr in Ceylon, wo neuerdings viele Kaffeepflanzungen regelmässig mit Stallmist oder Kompost gedüngt werden, erzielt man damit ausgezeichnete Erfolge. Der Erfahrung entsprechend, dass es für alle

Fruchtbäume besser ist, regelmässige und schwächere, als reichliche Düngungen in langen Zwischenpausen zu empfangen, düngt man in Java und Ceylon, wenn sich dies durchführen lässt, die Kaffeebäume alljährlich, wobei jedem Baume etwa 5 bis 10 Kilo Stalldünger oder Kompost zugeteilt werden. Dabei ist es vielfach üblich, den Dünger in besondere Düngerlöcher zu geben, von denen bei jedem Baum eins ausgehoben wird. Die Löcher sind etwa ⅓ Meter tief und breit und ungefähr doppelt so lang; sie sollen in einem Abstand von etwa ¾ Meter vom Stamm des Baumes entfernt, und zwar jedes Jahr auf einer anderen Seite des Baumes angelegt werden; wenn jedoch das Gelände stark hängig ist, bleibt man mit dem Düngerloch auf der Seite oberhalb des Baumes. In diese Löcher wird auch das ausgejätete Unkraut gebracht, und wenn sie alsdann mit Dünger angefüllt sind, wird der Inhalt leicht mit Erde bedeckt.

Bei diesem Verfahren wird zwar der Dünger nicht, wie es eigentlich sein sollte, allen Wurzeln des Baumes gleichmässig zugänglich gemacht, aber es ist bequem, und man ist dabei keinen Verlusten durch Abschwemmen des Düngers ausgesetzt, sodass es sehr viele Pflanzer zu Anhängern hat. Manche Pflanzer ziehen es vor — und wohl mit Recht — den Dünger gleichmässig um die Bäume herum, soweit die Krone reicht, ausbreiten und dann sofort unterhacken oder untergraben zu lassen; dabei muss dafür gesorgt werden, dass der Dünger nicht zu nahe an den Stamm gebracht wird. Den Dünger durch die ganze Pflanzung gleichmässig auszustreuen, ist nur dann empfehlenswert, wenn man eine ziemlich geringe Pflanzweite gewählt hat. Bei grossen Abständen der Bäume von einander würde bei gleichmässigem Ausstreuen ein beträchtlicher Teil des Düngers den Wurzeln der Kaffeebäume nicht zugänglich sein und nicht ausgenutzt werden können.

Über die besonderen Ansprüche, die der Kaffee an den Nährstoffgehalt des Bodens stellt, kann uns die Analyse der rohen Kaffeebohne und ihrer Asche gewisse Aufschlüsse geben.

Die rohe Kaffeebohne enthält im Mittel:*)

Wasser	10,0	%
Rohfaser	38,5	»
Fett und Öle	11,5	»
Stickstofffreie Extraktstoffe	21,5	»
Eiweissstoffe	12,0	»
Coffein	1,0	»
Asche	5,5	»
	100,0	%

*) Wohltmann, Handbuch der tropischen Agrikultur, Leipzig 1892. Erster Band, Seite 335

Von diesen Bestandteilen braucht, ausser einem Teil der Asche, nur der Stickstoff (in den Eiweisstoffen und im Coffein enthalten) ersetzt zu werden.

Die Asche der Kaffeebohnen hat im Mittel folgende Zusammensetzung:*)

Kalk	5,0	%
Magnesia	8,5	»
Phosphorsäure	11,0	»
Kali	53,0	»
Natron	0,8	»
Eisenoxyd	0,7	»
Chlor	0,7	»
Schwefelsäure	4,0	»
Kohlensäure	16,0	»
Kieselsäure	0,3	»
	100,0	%

Wir ersehen daraus, dass der Kaffee ein grosses Bedürfnis nach Kali und Phosphorsäure, sowie auch nach Kalk und Magnesia hat. Wenn letztere auch in der Regel reichlich genug im Boden vorhanden ist, so kann es sich doch gerade bei Kaffee manchmal als angebracht und vorteilhaft erweisen, Magnesia zuzuführen; ähnlich ist es mit Kalk. Noch häufiger wird eine Zuführung von Kali und Phosphorsäure, sowie von Stickstoff notwendig sein.

Handelt es sich darum, dem Boden Kali und zugleich Magnesia zuzuführen, so empfiehlt es sich, die von Stassfurt aus in den Handel gebrachte schwefelsaure Kalimagnesia zu verwenden; ist eine Zuführung von Magnesia nicht notwendig, so kann man ebenso gut eines der anderen Kalisalze wählen. Ähnlich lässt sich mit einer Phosphorsäure-Düngung eine Zuführung von Kalk in der Weise verbinden, dass man Thomasphosphatmehl verabreicht. Hat der Boden ein starkes Kalkbedürfnis, so dürften allerdings die in dem Thomasmehl dem Boden zugeführten Kalkmengen nicht ausreichen, und es empfiehlt sich alsdann eine Mergelung oder Kalkung des Bodens. 500 bis 600 Kilo Thomasmehl für ein Hektar kann als reichliche Düngung gelten, bei Superphosphat verwendet man etwas weniger. Von der schwefelsauren Kalimagnesia verabreicht man im Mittel 200 bis 250 Kilo auf das Hektar. Diese wenigen Zahlen, welche nur eine ganz allgemeine Vorstellung von den anzuwendenden Mengen der künstlichen Düngemittel beim Kaffee geben sollen, könnten leicht sehr vermehrt werden. Aber es ist schon an anderer Stelle ausgeführt worden, wie geringen Wert genaue Düngerrezepte

*) Wohltmann, Handbuch der tropischen Agrikultur, Leipzig 1892. Erster Band, Seite 335.

für den allgemeinen Gebrauch haben, und anstatt der Rezepte sei nochmals der Hinweis gegeben, dass der Pflanzer womöglich lernen soll, auf Grund von Düngeversuchen oder von Bodenanalysen, an der Hand von Tabellen über die Zusammensetzung von Düngemitteln, selbst geeignete Düngerzusammenstellungen zu machen.

Noch auf einen Punkt sei hier hingewiesen. Um in den ersten Jahren nach der Auspflanzung eine Rente aus dem Boden zu ziehen, werden häufig Mais, Maniok und andere Nutzpflanzen zwischen den Baumreihen gepflanzt, und stolz, als verdiene dies Verfahren die höchste Bewunderung, wird hervorgehoben, dass durch diese Erträgnisse die Kulturkosten der Anlage vollständig gedeckt würden und wohl gar einen Überschuss liessen. Diese Bodenbenutzung lässt sich aber nur billigen, wenn man gewillt ist, durch Düngung der Verarmung der Plantage entgegen zu wirken; wenn man aber nicht daran denkt, dem Boden die entzogenen Stoffe zurückzugeben, dann wird durch die Zwischenpflanzungen der Raubbau noch verschärft, und um so kurzsichtiger und unverständiger muss das Verfahren erscheinen, weil es das Leben von Bäumen, welche 5 Jahre zu ihrer Entwickelung bedürfen, um viele Jahre zu verkürzen geeignet ist. Wird jedoch dem Boden durch Düngung ein Ersatz für die durch die Zwischenkulturen ihm entzogenen Bestandteile gewährt, so ist gegen das Verfahren nichts einzuwenden, ja es sprechen alsdann mancherlei Vorteile zu seinen Gunsten.

* * *

Die Ernte.

Nur unter besonders günstigen Umständen darf erwartet werden, dass die Kaffeebäume im dritten Jahre nach ihrer Aussaat tragbar werden; als Regel hat zu gelten, dass sie im vierten Jahre ihre Jungfernernte hervorbringen, die so leicht ist, dass sie nur die Kulturkosten für das laufende Jahr deckt. Im fünften Jahre bleibt ein kleiner Nutzen übrig und erst im sechsten Jahre erreichen die Bäume ihre volle Tragbarkeit. Die Jungfernernte eines Kaffeebaumes kann man im Durchschnitt zu $^1/_8$ Kilo marktfertigen Kaffees annehmen, die Vollernte fünf- und sechsjähriger Bäume beträgt etwa $^1/_2$ Kilo im Durchschnitt. In späterem Alter sind die Erträge je nach der Zuchtmethode sehr verschieden; so ist z. B. in Ceylon, wo die Bäume sehr niedrig gehalten und eng gepflanzt werden,

$^3/_8$ Kilo auf den Baum schon ein ganz gutes Durchschnittsergebnis, in Java, bei grösserer Höhe und Pflanzweite der Bäume, gilt $^1/_2$ bis $^5/_8$ Kilo als Durchschnittsertrag, während man in Brasilien und Mittel-Amerika, wo man im allgemeinen die Abstände noch grösser wählt, etwa 2 Kilo, und zuweilen noch mehr, als durchschnittliche Jahresernte eines Baumes annimmt. Von alleinstehenden, hochgewachsenen, kräftig gedüngten Bäumen sind erwiesenermassen 6 Kilo geerntet worden.

Trotz dieser grossen Verschiedenheit des Ertrages der einzelnen Bäume pflegt doch der Durchschnittsertrag einer bestimmten Bodenfläche, unter sonst gleichen Verhältnissen, aber bei verschiedenen Pflanzweiten, sich ziemlich gleich zu bleiben. Die Angabe des Ertrages nach einer bestimmten Bodenfläche muss übrigens als viel rationeller bezeichnet werden, als die Angabe pro Baum, da erstere ohne Weiteres Vergleiche zwischen verschiedenen Pflanzungsgebieten, sowie deren direkte Wertbeurteilung zulässt, was bei der Angabe des Ertrages pro Baum nur auf vielen Umwegen möglich ist. Als Durchschnittsertrag für eine lange Reihe von Jahren rechnet man bei gut im Betrieb befindlichen Pflanzungen 9 bis 10 Doppelzentner (900 bis 1000 Kilo) marktfertigen Kaffees auf das Hektar. In einzelnen guten Jahren und unter günstigen Verhältnissen wird allerdings oft mehr als das Doppelte geerntet, aber dafür sind auch in anderen Jahren Missernten zu verzeichnen. Bei Rentabilitätsberechnungen und bei allen Voranschlägen darf man daher eine höhere Durchschnittsernte als wie oben angegeben nicht zu Grunde legen. Wo übrigens der Pflanzungsbetrieb mangelhaft und lässig ist, bleibt das Durchschnittsergebnis gewöhnlich ganz gewaltig hinter den obigen Zahlen zurück.

In bezug auf den Eintritt der Ernte und auf die Erntemengen in den ersten Jahren besteht kaum ein Unterschied zwischen dem arabischen und liberischen Kaffee. In späteren Jahren ist dann allerdings der Ertrag eines einzelnen Liberia-Baumes im Durchschnitt bedeutend höher, als der eines arabischen Kaffeebaumes; er beträgt bei ersterem oft das drei- oder vierfache des Durchschnittes vom arabischen Kaffee, und häufig noch mehr. Da aber der viel höhere und breitere Liberia-Baum einen entsprechend grösseren Raum zu seiner Entwickelung nötig hat, so hält dennoch der Ertrag bei beiden Kaffeesorten, auf die Flächeneinheit berechnet, sich so ziemlich die Wage. Zu Gunsten des Liberia-Kaffees spricht dabei, dass die Ernten gleichmässiger und sicherer sind.

Nachdem die Hauptblüte vorüber ist, und die Bäume »angesetzt« haben, lässt sich bereits ein Urteil über die voraussichtliche Ernte des betreffenden Jahres gewinnen. Diejenigen Kaffeefrüchtchen, welche gesund sind und wahrscheinlich zur Reife gelangen werden, haben eine frische grüne Farbe und eine weissliche Kappe; zeigen die Früchtchen dagegen eine matte Farbe und einen schwarzen Punkt an der Ansatzstelle des Fruchtknotens, so kann man sie als verloren betrachten. Sie fallen alsbald ab, während die gesunden Früchte schnell an Grösse zunehmen; ihre tiefgrüne Farbe lichtet sich nach und nach, wird gelblich und geht schliesslich in Rot über. Sobald diese Farbe durch die Blätter leuchtet, müssen die Vorbereitungen zur Ernte getroffen werden; dieselbe darf aber nicht eher vorgenommen werden, als bis die Früchte vollreif sind, was durch ein tiefes Purpurrot, das zuweilen Schwarzrot wird, erkenntlich ist. Durch ein vorzeitiges Ernten wird die Qualität des Kaffees schwer geschädigt. Die Araber haben das so gut begriffen, dass sie vorziehen, die Früchte »totreif« werden zu lassen, das heisst, sie bleiben so lange an den Bäumen hängen, bis sie auf untergebreitete Matten abgeschüttelt werden können. Jedenfalls liegt in diesem Verfahren einer der Gründe für die gepriesene Güte des Mokkakaffees. Die Eingeborenen Ceylons und Indiens dagegen pflücken in ihrer gewohnten Leichtfertigkeit viele noch nicht ausgereifte Früchte, und hierin ist umgekehrt einer der Gründe für den auffallenden Minderwert des sogenannten Native-Kaffees zu suchen.

Um einer Entwertung seiner Ernten vorzubeugen, muss daher der Pflanzer mit unerbittlicher Strenge darauf halten, dass die Arbeiter nur vollreife Früchte sammeln und mit Argusaugen muss er sie überwachen, wenn, wie es gewöhnlich der Fall ist, nicht Tagelöhne, sondern Masslöhne bezahlt werden. Er wird dann nicht umhin können, für eingebrachte unreife Früchte Geldstrafen anzusetzen.

Da die Früchte nicht gleichzeitig reifen, muss eine mehrmalige Aberntung stattfinden. Sobald in irgend einem Teil der Pflanzung die Menge der reifen Früchte gross genug ist, um das Pflücken und die Erntebereitung zu lohnen, wird mit der Ernte begonnen, wobei man die Zahl der Pflücker so gross nimmt und sich so einrichtet, dass von nun an die Ernte ununterbrochen ihren möglichst ruhigen Gang weitergeht. Die tiefgelegenen, warmen Strecken der Pflanzung weisen natürlich zuerst reife Früchte auf, und hier ist auch die völlige Aberntung zuerst beendet. Bei einem Höhen-

unterschied von nur wenigen hundert Fuss tritt die Reife in den höheren Lagen oft um einen ja um zwei Monate später ein als unten, und hier dauert die Reifezeit oft noch mehrere Monate lang an, wenn die Ernte unten bereits beendet ist. Hieraus ergiebt sich, dass der Pflanzer stets das Reifestadium der einzelnen Teile seiner Pflanzung aufmerksam beobachten muss, damit er die Pflücker immer dorthin schicken kann, wo ihre Arbeit am nötigsten und am lohnendsten ist.

Das Pflücken des Kaffees findet im Akkord statt. Mit einem Sammelsack oder Korb versehen, meist auch noch mit einem grösseren Sack, in den dann und wann der gepflückte Kaffee entleert wird, und der am Wege stehen bleibt, erhält jeder Arbeiter von dem Aufseher eine Baumreihe zugewiesen, wo er zu pflücken hat. Der Aufseher hat besonders darauf zu achten, dass »rein« gepflückt wird, dass also keine reifen Früchte an den Bäumen hängen bleiben. Denn diese würden sonst, wenn sie überreif geworden sind, abfallen und verloren gehen.

Kann das Abpflücken nicht rechtzeitig geschehen, — ein Umstand, der auf dem Höhepunkt der Reife aus Mangel an Arbeitern oft eintritt, — so hat das gewöhnlich nicht viel zu bedeuten, so lange weder Regen noch Wind einsetzt. Tritt aber ein solcher Witterungswechsel ein, während noch hochreifer Kaffee an den Bäumen hängt, so sind Verluste durch Abfallen der ganzen Kaffeefrüchte oder durch Aufplatzen derselben unvermeidlich. Bei dem Aufplatzen, sehr häufig die Folge anhaltenden Regens, fallen die Bohnen aus dem Fruchtfleisch heraus und gehen alsdann leicht ganz verloren. Ist der Boden rein von Unkraut und abgefallenen Blättern, so kann man, wenn man alsdann über die nötigen Arbeitskräfte verfügt, und wenn der Regen die Bohnen nicht weggeschwemmt hat, einen Teil des abgefallenen Kaffees durch Auflesen wieder erlangen. Die Qualität der abgefallenen Bohnen wird, wenn sie nur einige Tage auf der Erde gelegen haben, hierdurch kaum beeinträchtigt; aber selbst nach längerem Liegen lohnt das Aufsammeln oft noch ganz gut, da diese Bohnen dann immer noch als zweite oder dritte Qualität Abnehmer finden.

Die Gepflogenheit der Araber, den Kaffee an den Bäumen totreif werden zu lassen, kann also dort, wo Niederschläge in der Reifezeit des Kaffees zu erwarten sind, nicht befolgt werden. Es ist hier im Gegenteil ratsam, lieber bereits im allerersten Reifestadium mit der Ernte zu beginnen, damit in der Höhe der Reife-

zeit die dann plötzlich reifenden grossen Kaffeemengen um so sicherer bewältigt werden können.

Beim Liberia - Kaffee ist die Gefahr, Verluste durch Abfallen von Früchten zu erleiden, viel geringer, denn sie sitzen hier viel fester und bleiben nach eingetretener Vollreife auch bei Regen und Wind noch wochenlang am Baume hängen. Fallen aber dennoch Liberia-Früchte ab, so bleiben die einzelnen Bohnen noch längere Zeit in dem festen und zähen Fruchtfleisch stecken, die ganzen Früchte bleiben also zunächst erhalten, und bei ihrer Grösse, etwa der doppelten des arabischen Kaffees, kann das Einsammeln des abgefallenen Liberia-Kaffees meist leicht und ohne nennenswerte Verluste stattfinden. Wird doch sogar von einigen Seiten vorgeschlagen, die Früchte einfach hängen zu lassen, bis sie von selbst abfallen oder leicht abgeschüttelt werden können, so dass also dann das ganze Erntegeschäft beim Liberia-Kaffee nur in dem Aufsammeln der unten liegenden Früchte bestehen würde.

Bei den hohen liberischen Kaffeebäumen sind natürlich Leitern beim Pflücken unentbehrlich. Die hierdurch bedingte Erschwerung des Erntegeschäftes hat sich in der Praxis als viel geringer erwiesen, als man befürchtet hatte. Gewöhnlich giebt man jedem Pflücker oder je zwei Pflückern eine ganz leichte Doppelleiter aus Bambus, die oben spitz zuläuft. Von solchen Leitern aus lassen sich die Bäume bequem ganz rein pflücken, und es ist eine geringe Mühe, die leichten Bambusleitern von Baum zu Baum fortzurücken. Das Pflücken mittelst Leitern ist meistens die Arbeit der Männer, während die Frauen zunächst so weit pflücken, wie sie, unter Umständen auf einem niedrigen Tritt stehend, mit der Hand reichen können.

Der gepflückte Kaffee wird von den Arbeitern gegen Abend nach dem Maschinenhause gebracht und hier von dem Pflanzer oder seinem Stellvertreter in Empfang genommen und gemessen. Meist wird der Pflücklohn täglich alsbald nach der Ablieferung des Kaffees ausbezahlt. Die Höhe der Bezahlung für ein bestimmtes Mass gepflückten Kaffees bleibt sich natürlich nicht fortwährend gleich; am Anfang und Ende der Ernte, wo nur wenig reife Früchte vorhanden sind, und wo daher das Pflücken langsam von statten geht, ist die Bezahlung für ein bestimmtes Mass oft doppelt, ja drei- und vierfach so gross als mitten in der Reifezeit. Für aufgelesenen Kaffee müssen höhere Lohnsätze bewilligt werden, als für die direkt vom Baume gepflückten Früchte.

Wenn die Ernte in vollem Gange ist, wird auf vielen Pflanzungen der gepflückte Kaffee zweimal, mittags und abends, in Empfang genommen. Bei weiten Entfernungen nimmt man auch wohl den Kaffee draussen in der Pflanzung in Empfang und lässt ihn dann auf Ochsenkarren, durch Lastochsen, Träger etc. nach der Fabrik schaffen. Auf grossen Pflanzungen erzielt man eine bedeutende Ersparnis an Kraft und Zeit, indem man die geernteten Früchte mittels Wassers nach dem Maschinenhause befördert. In Süd-Asien benutzt man Röhren von galvanisiertem Eisen, welche von verschiedenen Empfangscisternen nach dem vielleicht 2 oder 4 Kilometer entfernten Maschinenhause gelegt werden. An jeder Cisterne, welche durch einen Dauerstrom mit Wasser gespeist wird, steht ein Arbeiter und regelt den Eintritt der Früchte in die Röhrenleitung, damit diese nicht verstopft wird. Zwischen 30 bis 50 Hektoliter Früchte können mittelst einer gut bedienten Leitung in einer Stunde befördert werden.

In Brasilien errichtet man zu diesem Zwecke Flumen, welche im 4. Abschnitt näher beschrieben wurden. Sie sind jedenfalls den Röhrenleitungen vorzuziehen, weil sie viel billiger sind und sich niemals verstopfen können. Eine solche Anlage empfiehlt sich um so mehr, weil dem Maschinenhause doch Wasser zugeführt werden muss, also eine entsprechende Leitung unter allen Umständen herzustellen ist. Es bedarf nur ihrer Verzweigung, um sie zugleich für den Früchtetransport verwendbar zu machen.

* * *

Die Bereitung der Ernte.

Die Kaffeefrüchte haben, ehe sie marktfertige Waare werden, die sogenannte Erntebereitung durchzumachen. Diese Erntebereitung ist von so hervorragendem Einfluss auf die Güte und den Preis des Kaffees, dass ihr der Pflanzer nicht genug Aufmerksamkeit widmen kann. Trotzdem wird gerade diese Arbeit von vielen Kaffeepflanzern sehr vernachlässigt, allerdings zu ihrem eigenen Schaden, denn die gewaltigen Preisunterschiede, die wir bei verschiedenen Kaffeesorten aus einem und demselben Kaffeedistrikt finden, werden zum grössten Teil durch die Art und Weise der Erntebereitung bewirkt.

Für die Behandlung der Ernten kommen zwei grundsätzlich verschiedene Verfahren in betracht, die sogenannte gewöhnliche Bereitung, auch wohl die trockene Bereitung genannt, und die westindische oder nasse Bereitung. Es sei hier gleich, um Irrtümern vorzubeugen, bemerkt, dass die Bezeichnung westindische Bereitung nichts mit dem jetzigen Verbreitungsgebiet dieser Methode zu thun hat; es findet ausser in Süd- und Mittel-Amerika gerade in Holländisch- und Englisch-Ost-Indien die westindische Bereitungsweise ausgedehnteste Anwendung. Mit ganz kurzen Worten lassen sich die beiden Bereitungsweisen wie folgt unterscheiden: Völliges Trocknen der Kaffeefrüchte und darauf folgendes Entfernen des getrockneten Fruchtfleisches und der Hülsen bei dem gewöhnlichen Verfahren; Entfernen des frischen Fruchtfleisches, Waschen der Bohnen in Wasser, und Schälen des getrockneten Pergament-Kaffees bei dem westindischen Verfahren.

Das gewöhnliche oder trockene Bereitungsverfahren erfordert in seiner ursprünglichsten Form keine kostspieligen Anlagen und Maschinen, und daher hat es von jeher bei den eingeborenen und sonstigen ganz kleinen Kaffeepflanzern Anwendung gefunden. Die Kaffeefrüchte werden einfach in der Sonne getrocknet und dann in einem hölzernen Stampftrichter, wie er bei fast allen Naturvölkern zum Schälen und Zerkleinern von Getreide benutzt wird, gestampft. Hierdurch wird das eingetrocknete Fruchtfleisch und die Pergament-Hülle zerschlagen, und die Bohnen werden nun durch Sieben, durch Werfen gegen den Wind und durch Auslesen von den Hülsen befreit. Bei dieser urwüchsigen Behandlung giebt es natürlich viel Bruch, die Silberhaut wird nur mangelhaft von den Bohnen entfernt, und da obendrein solche kleinen Pflanzer beim Reinigen und Auslesen des Kaffees nicht sorgfältig zu sein pflegen, so braucht man sich nicht zu wundern, wenn ihr Kaffee meist so tief im Preis steht.

Durch die Erfindung und Einführung geeigneter Maschinen zum Schälen der getrockneten Kaffeebeeren ist diese Bereitungsmethode erheblich verbessert worden, und es lassen sich mit derselben durch Anwendung dieser Schälmaschinen durchaus befriedigende Ergebnisse erzielen. Unter allen Umständen sind die Einrichtungen für das trockene Verfahren, auch bei Anwendung obiger Maschinen, einfacher und billiger, als bei der nassen Bereitung, und wenn das erstere trotzdem gegenüber der nassen Bereitung an Boden verloren hat, so ist das geschehen, weil anfänglich die Schälmaschinen doch noch keine ganz befriedigende Arbeit

lieferten, und vor allem, weil das gründliche Trocknen der ganzen Kaffeefrüchte, zumal in der Regenzeit, oft nur mit ausserordentlicher Mühe zu erreichen war. In bezug auf beide Punkte sind seit einiger Zeit wesentliche Verbesserungen eingeführt worden, so dass die trockene Erntebereitung in der Wertschätzung der Kaffeepflanzer wieder gestiegen ist. Welcher von beiden Methoden die Palme gebührt, ist schwer zu sagen; beide haben ihre Vorzüge und ihre Nachteile. Zweifellos hat zur Zeit die westindische Bereitung eine grössere Verbreitung, vor allem auf den grossen, vortrefflich eingerichteten, in Besitz von Weissen befindlichen Kaffeepflanzungen. Aber es giebt viele erfahrene Kaffeepflanzer, welche glauben, dass hier vielleicht ein Umschwung sich vorbereite. Die westindische Erntebereitung ist von vorneherein überall da ausgeschlossen, wo die beträchtlichen Wassermengen, die bei diesem Verfahren gebraucht werden, nicht zur Verfügung stehen.

Eine eingehende Beschreibung der beiden Aufbereitungsmethoden wird am besten ihre Vorzüge und Nachteile klar machen.

Bei beiden soll die Lage der Aufbereitungsanstalt möglichst in der Mitte der Pflanzung sein, damit der gepflückte Kaffee nicht nutzlos auf weite Entfernungen getragen werden muss. Die Anordnung der verschiedenen Gebäude, des Empfangshauses, der Lagerhäuser, des Maschinenhauses, des Trockenhauses etc., sowie der Trockenplätze muss so getroffen werden, dass das Hinüberschaffen des Kaffees von einem Platz zum andern mit möglichst geringem Arbeitsaufwand erfolgen kann. Sehr zu empfehlen ist es es daher, wenn die verschiedenen Gebäulichkeiten nicht auf gleicher Höhe angelegt werden, sondern wenn sie so angeordnet sind, dass der Kaffee, wenn er mit fortschreitender Bearbeitung weiter geschafft werden muss, stets von einem höher gelegenen in ein tiefer stehendes Gebäude gebracht werden kann. Man trifft die Einrichtung, wenn ausführbar, dann z. B. so, dass man den Kaffee von dem unteren Geschoss des einen Gebäudes über eine Brücke in das obere des anderen Gebäudes fahren kann, oder dass man ihn einfach in einen Trichter schüttet, aus dem er durch seine eigene Schwere in einer Röhrenleitung in ein tieferes Geschoss fällt.

Zuerst möge das nasse Erntebereitungsverfahren besprochen werden, da manche Maschinen und Einrichtungen hierbei in Gebrauch sind, welche auch bei dem trockenen Verfahren Anwendung finden; wir vermeiden somit Wiederholungen, wenn wir mit dem nassen Verfahren beginnen.

Der Kaffee, welcher vom Felde kommt, wird in dem Empfangshause entgegengenommen und gemessen. Die Früchte werden einfach auf den Flur dieses Raumes geschüttet, von wo sie durch eine verschliessbare Öffnung im Boden in eine Rinne fallen, in der ein Wasserstrom sie der Maschine zuführt, welche die Kaffeebohnen von dem sie einhüllenden Fruchtfleisch trennt. Die hierfür in Anwendung kommende Maschine wird Pulper genannt, nach dem lateinischen pulpa = Fruchtfleisch. Da der Name Pulper sich bei den Kaffeepflanzern allgemein eingebürgert hat, und da wir eine andere Bezeichnung für diese Maschine nicht haben, so thun wir am besten, den Namen Pulper beizubehalten.

Es giebt zwei verschiedene Konstruktionen des Pulpers, den Cylinderpulper und den Scheibenpulper, und von beiden Konstruktionen werden natürlich wieder eine grosse Anzahl verschiedener Ausführungen von den Fabriken auf den Markt gebracht.

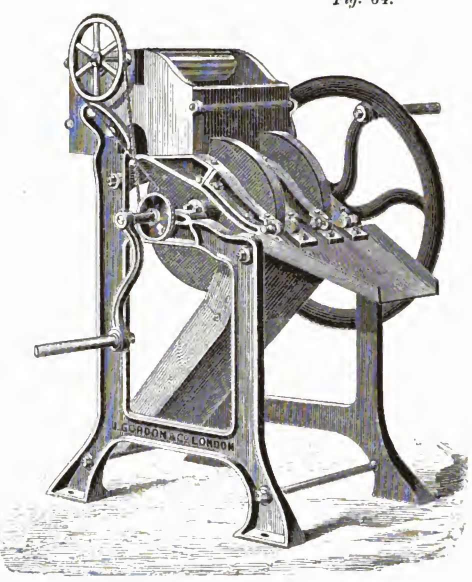
Bei dem Cylinderpulper werden die Bohnen von dem Fruchtfleisch durch einen oder mehrere Cylinder befreit, welche mit einem halbmondförmigen Locheisen geraubt und zum Teil mit einer gleichgewölbten Eisenplatte bedeckt sind. Der Abstand der Cylinder von diesem Mantel ist gerade so weit bemessen, dass wohl einzelne Kaffeebohnen, nicht aber ganze Kaffeefrüchte zwischen ihnen durchpassieren können. Bei der Drehung der Cylinder werden nun die Kaffeefrüchte in den Raum zwischen Cylinder und Mantel hineingezogen, und hier werden sie durch die halbkreisförmigen Kanten und Ausstülpungen der Cylinder zerdrückt, ohne dass jedoch die einzelnen Bohnen verletzt werden; es werden vielmehr lediglich die Bohnen aus dem sie umschliessenden Fruchtfleisch herausgepresst. In ganz ähnlicher Weise wird dieses Ziel bei den Scheibenpulpern erreicht; hier sind es gerauhte kreisrunde Scheiben, die sich zwischen feststehenden Metallwänden drehen, und dabei die

Fig. 63





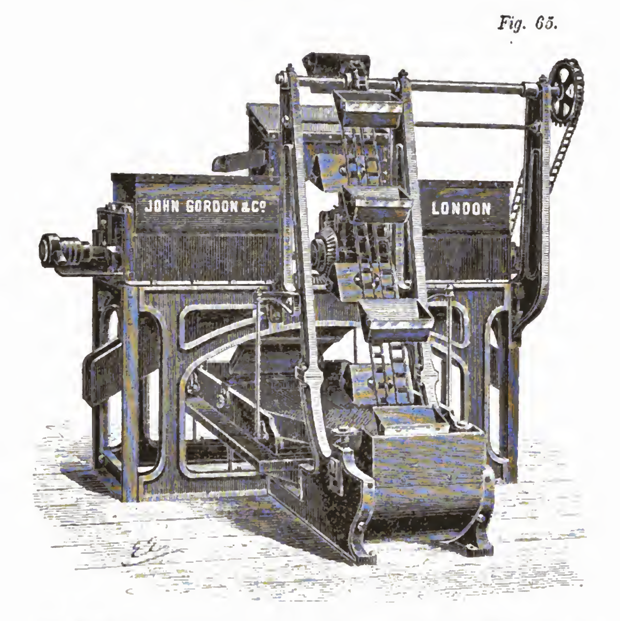
Fig. 64.



Kaffeefrüchte zwischen sich und der Wand zerquetschen. Meist bestehen die Cylinder und Scheiben aus Kupfer; die Scheiben werden auch vielfach aus Eisen gemacht.

Figur 63 zeigt einen kleinen Cylinderpulper für Handbetrieb, welcher sich besonders für mittlere und kleinere Pflanzungen eignet. Trotz des billigen Preises von etwa 300 Mark arbeitet dieser Pulper recht befriedigend, denn man vermag mit ihm, wenn er durch zwei Arbeiter getrieben wird, stündlich etwa 400 bis 500 Kilo Kaffee im Fruchtfleisch zu pulpen. Ein Scheibenpulper ist in Figur 64 abgebildet. Diese Pulper werden mit einer, zwei, drei oder vier Scheiben geliefert, und zwar sowohl für Hand- wie für Kraftbetrieb. Der hier wiedergegebene Pulper mit zwei Scheiben kostet mit zwei Reservescheiben 650 bis 700 Mark, bei einer Leistungsfähigkeit von 2300 Kilo Kaffeefrüchten in der Stunde, wozu allerdings Kraftbetrieb nötig ist. Einen Pulper sehr guter Konstruktion zeigt Figur 65.

Fig. 65.



Diese Maschine arbeitet mit zwei Pulpcylindern und ist mit einem Elevator versehen, welcher die gar nicht oder nur unvollkommen gepulpten Früchte, die durch ein Sieb ausgesondert werden, immer wieder den Pulpcylindern zuführt. Sie bedarf fast gar keiner Bedienung, da sie, vorausgesetzt dass ihr die Kaffeefrüchte gleichmässig durch einen ausreichenden Strom frischen Wassers zugeführt werden, selbstthätig alle Vorrichtungen ausführt. Die ganze Bauart dieses Pulpers ist so solide, dass nicht leicht Beschädigungen daran vorkommen. Er kann natürlich nicht durch Menschenkraft in Betrieb gesetzt werden, sondern dazu ist tierische oder maschinelle Kraft notwendig; zwei bis drei Pferdekräfte sind völlig hinreichend für den Betrieb. Mit dieser Maschine können 4000 bis 5000 Kilo Kaffeefrüchte stündlich gepulpt werden; sie kostet mit zwei Ersatzcylindern etwa 1800 Mark.

Ein guter Pulper muss folgende Bedingungen erfüllen: 1) Er muss »saubere Arbeit« liefern, das will sagen, es muss nicht allein das Fruchtfleisch von den Bohnen gelöst werden, sondern es müssen auch Bohnen und Fruchtfleisch gesondert aus der Maschine herauskommen, so dass also weder zwischen den Bohnen sich noch Fruchtfleisch befindet, noch dass Bohnen mit dem Fruchtfleisch fortgeführt werden. 2) Das Pergament muss geschont bleiben. Es ist dies von Wichtigkeit, denn wenn das Pergament durchstossen wird, so leidet die Farbe und die Qualität dieser Bohnen bei der nachfolgenden Behandlung. Die Aufgabe besteht daher darin, eine Oberfläche auf den Cylindern und Scheiben herzustellen, welche rauh genug ist, um Schale und Mark zu entfernen, aber keine scharfen Kanten und Spitzen hat, durch welche die Bohnen verletzt werden können. Natürlich lässt es sich nicht ganz vermeiden, dass doch immer einige Bohnen beschädigt werden. 3) Die Arbeit muss rasch von statten gehen, und zwar selbstthätig in gleichmässiger Weise, vorausgesetzt dass die Zuführung von Kaffee und Wasser gut geregelt ist.

Bei den Pulpern besserer Konstruktion ist es in sehr befriedigender Weise gelungen, diesen Anforderungen zu genügen. Bedingung dabei ist jedoch, dass der Kaffee gut reif, also weder sehr unreif noch totreif ist, dass er bald nach dem Pflücken gepulpt wird, sowie dass die Früchte in einem konstanten Strom reichlichen Wassers der Maschine zugeführt werden; das übrige besorgt der Pulper allein. Die zerdrückten Früchte werden auf ein Sieb geleitet, welches nur die reinen Kaffeebohnen durchfallen lässt; letztere werden von hier durch einen Wasserstrom in eine Cisterne geleitet, ein anderer Wasserstrom führt das Fruchtfleisch fort. Stets geht übrigens eine Anzahl von Früchten ungepulpt durch die Cylinder oder Scheiben hindurch; diese Früchte werden durch Elevatoreimer wieder in die Höhe gehoben, um wiederholt in den Zuführungstrichter geschüttet zu werden.

Um zu verhindern, dass Steine mit dem Kaffee in die Pulper gelangen, wo sie leicht grossen Schaden thun, sollte in dem Kanal, in welchem der Kaffee aus dem Empfangshause durch einen Wasserstrom dem Pulper zugeführt wird, eine Vorrichtung angebracht sein, welche die etwa vorhandenen Steine zurückhält. Diese Vorrichtung kann in einfachster und doch durchaus wirkungsvoller Weise dadurch geschaffen werden, dass man in dem Zuführungs-Kanal an irgend einer Stelle eine 30 Centimeter tiefe und breite Vertiefung anbringt. In dieser bleiben dann die Steine liegen,

während der leichtere Kaffee durch die Bewegung des fliessenden Wassers immer wieder aus dieser Vertiefung fortgeführt wird.

Der gepulpte Kaffee muss nun zunächst in der Cisterne, in welche er aus dem Pulper gelangt ist, eine Art von Gärung durchmachen, damit das kleberige Fruchtfleisch, welches ihm noch anhängt, entfernt wird. Der Gärungsprozess ist je nach der Temperatur in 40 bis 60 Stunden beendet; auf niedrig gelegenen, warmen Pflanzungen lässt man daher den Kaffee meist $1^1/_2$ Tage, in hohen kühlen Lagen meist $2^1/_2$ Tage in der Gärcisterne liegen. Dementsprechend braucht man 2 oder 3 Gärcisternen und 1 Waschcisterne. Auf manchen Pflanzungen hat man keine besondere Waschcisterne, sondern man wäscht den Kaffee gleich in der Gärcisterne. Eine solche räumliche Beschränkung kann aber während der Haupterntezeit sehr störend sein; es ist dann manchmal das Waschen des Kaffees noch nicht beendet, wenn man mit dem Pulpern schon wieder anfangen möchte, und man ist also alsdann gezwungen, mit dem Pulpen zu warten, bis wieder eine Gärcisterne frei wird. Eine besondere Waschcisterne ist auch aus dem Grunde schlecht zu entbehren, weil auf der Höhe der Ernte die Gärcisternen meist solche Mengen von Kaffee aufnehmen müssen, dass es gar nicht angängig wäre, das ganze Quantum auf ein Mal in der Gärcisterne gründlich zu waschen. Bei Vorhandensein einer Waschcisterne kommt dieser Übelstand gar nicht in Frage, weil man alsdann beliebig grosse Partien des Kaffees aus der Gär- in die Waschcisterne bringen und hier in gehöriger Weise bearbeiten kann. Während der Gärung darf dem Kaffee kein Wasser zugeführt werden, da dies den Prozess stören würde, sondern der Kaffee bleibt feucht wie er ist, aber ohne überflüssiges Wasser, in der Cisterne liegen. Das Wasser, durch welches er aus dem Pulper in die Gärcisterne geschwemmt wurde, muss man daher alsbald nach beendigtem Pulpen ablaufen lassen.

Der Bau dieser Cisternen erfordert erhebliche Ausgaben, denn sie müssen geräumig, aus solidem Mauerwerk ausgeführt und mit Cement wasserdicht hergestellt sein. Die Grösse der Cisternen hat sich natürlich nach der Ausdehnung der Pflanzung, beziehungsweise nach den Erntemengen zu richten, welche in der Haupterntezeit täglich zu verarbeiten sind. Wo die Ernte sich auf wenige Wochen oder Monate zusammendrängt, muss man natürlich für grössere Cisternen sorgen, als dort, wo sie sich über einen grösseren Teil des Jahres in ziemlicher Gleichmässigkeit erstreckt; und zwar muss man natürlich bei der Festsetzung der Grössenverhältnisse der Cisternen

solche Zahlen zu Grunde legen, dass auch reiche Ernten ohne Schwierigkeiten verarbeitet werden können. Wenn wir 10 Doppelcentner, also 1000 Kilo marktfertigen Kaffees pro Hektar als recht gute Durchschnittsernte annehmen, so würden wir bei 500 Hektar Kaffeepflanzung auf 5000 Doppelcentner Jahresernte zu rechnen haben. Erstreckt sich die Ernte über 100 Tage, so macht das für jeden Tag im Durchschnitt 50 Doppelcentner. Am Anfang und Ende der Erntezeit würde natürlich weniger, an einer Reihe von Tagen auf der Höhe der Ernte würde dagegen viel mehr, oft mindestens das Doppelte geerntet werden und verarbeitet werden müssen. Demnach müssten wir unsere Gärcisternen in diesem Falle mindestens so gross anlegen, dass jede von ihnen ein Quantum von frisch gepulpten Kaffeebohnen aufnehmen kann, welches 100 Doppelcentnern Marktkaffee entspricht. Im Mittel erhält man 100 Kilo Marktkaffee aus 300 Kilo frisch gepulpten Bohnen, und diese nehmen einen Raum von etwa 320 Liter ein. In obigem Falle würden wir also jede Cisterne 32 000 Liter oder 32 Kubikmeter gross machen müssen. Als geeignete Masse würden sich hierfür empfehlen: 80 Centimeter tief und 4 × 10 Meter breit und lang.

An dieser Stelle mögen einige Zahlen über das Mengen-Verhältnis des arabischen Kaffees in verschiedenen Aufbereitungsstadien ihren Platz finden:

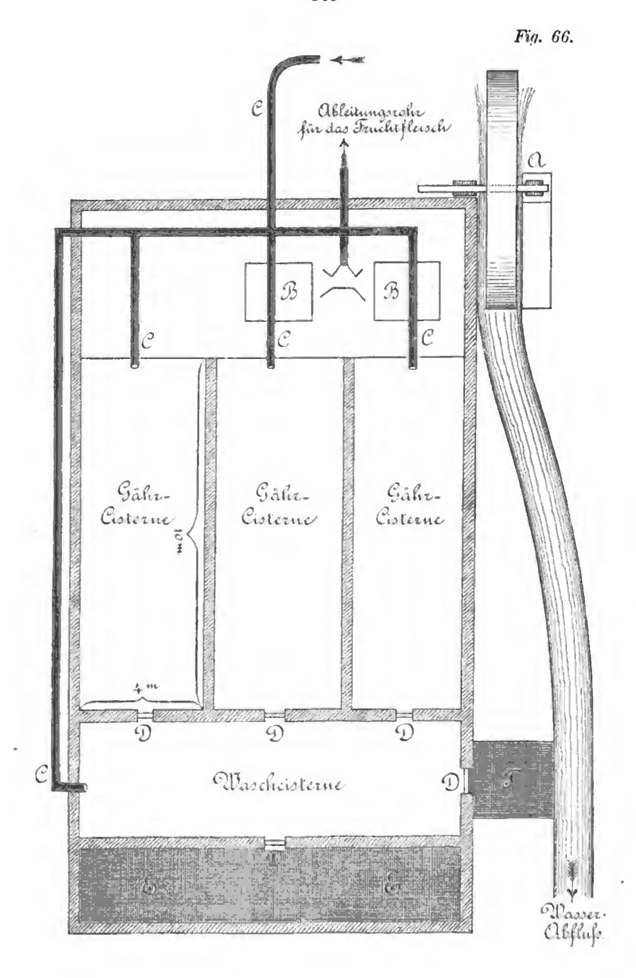
Man erhält aus	frisch gepulpten Kaffee	gewaschenen Kaffee in der Hornschlae, nass	gewaschenen Kaffee in der Hornschale, getrocknet	marktfertigen Kaffee
100 Kilo frischen Kaffeefrüchten	60 Klio	46 Kilo	24 Kilo	20 Kilo
100 Liter frischen Kaffeefrüchten	48 Liter	41 Liter	39 Liter	18 Liter

100 Liter frische Kaffeefrüchte wiegen meist zwischen 85 und 90 Kilo.

Natürlich können diese Zahlen nur einen gewissen Anhalt geben, denn sie sind ja nach dem Reifestadium des Kaffees, und nach örtlichen und klimatischen Verhältnissen ziemlich erheblichen Schwankungen unterworfen.

Die Skizze auf Seite 319 giebt ein Bild von einer empfehlenswerten Gruppierung der Cisternen und der sonstigen Einrichtungen im Pulphause. Bei A hat man sich das Wasserrad oder die Dampf-

Fig. 66.


C
Ableitungsrohr
für das Fruchtfleisch
A
B
B
C
C
C
Gähr-
Cisterne
Gähr-
Cisterne
Gähr-
Cisterne
10 m
4 m
D
D
D
C
Waschcisterne
D
F
E
E
Wasser-
Abfluß

maschine zu denken, B bezeichnet den Platz für den oder die Pulper, C ist die Wasserleitung, bei D D befindet sich je eine Thüröffnung, welche sowohl durch ein Zugbrett wasserdicht, als auch mit einer durchlochten Eisenplatte verschlossen werden kann, welche das Wasser leicht ablaufen lässt, den Kaffee jedoch zurückhält. Aus der Waschcisterne wird der fertig gewaschene Kaffee in einen Behälter geschwemmt, (in Figur 66 mit E bezeichnet) der auf einem Pfahlrost ruht, und dessen Boden aus engmaschigem Drahtgeflecht besteht. Hier soll das noch anhaftende Wasser abtropfen, damit der Kaffee alsdann von hier aus auf die Trockenplätze oder in das Trockenhaus gebracht werden kann.

Die Gärcisternen müssen nach der Waschcisterne zu einen geringen Fall haben, etwa von 1 zu 100 oder 200 und ebenso muss letztere nach den Behältern E und F zu etwas geneigt sein. Die Waschcisterne legt man gern $^1/_4$ bis $^1/_2$ Meter tiefer als die Gärcisternen, damit nicht so leicht Wasser von der Waschcisterne in die Gärcisternen eindringen kann. Da das Wasser durch E und F hindurch schnell abfliessen können muss, so muss man hier und weiterhin für genügendes Gefälle sorgen. F ist ein kleiner Behälter, der wie E einen Boden von Drahtgaze hat; er hat den Zweck, die leichten, auf dem Wasser schwimmenden Kaffeebohnen aufzufangen. Es finden sich nämlich stets im Kaffee kleine Mengen von unvollkommen entwickelten Bohnen, welche leichter sind als Wasser. Da sie eine geringere Qualität darstellen, so müssen sie von den übrigen Bohnen getrennt werden, und das geschieht während des Waschens in der Weise, dass man die Thür, welche die Waschcisterne mit F verbindet, durch ein niedriges Brett verschliesst, über welches das Wasser aus der Waschcisterne eben hinwegfliesst. Die Arbeiter welche das Waschen vornehmen, haben dabei auch dafür zu sorgen, dass der sämtliche auf dem Wasser schwimmende Kaffee in den Behälter F gespült wird. Man erzielt für diesen leichten Kaffee zwar nur geringe Preise, immerhin lohnt es aber, ihn zu sammeln.

Den Empfangsraum für die Kaffeefrüchte hat man sich nun in einem oberen Stockwerk direkt über dem Pulper zu denken, oder auch ausserhalb des Pulphauses, und zwar in der Nähe der Pulper und so viel höher als diese gelegen, dass der Kaffee durch einen Wasserstrom direkt von oben in den Pulper geführt werden kann. Ausser der Wasserleitung C (Figur 66) müssen also noch andere Röhrenleitungen vorhanden sein, die oben in die Pulper hineingehen. Der Flur, auf dem die Pulper aufgestellt werden, soll mit

der Oberkante der Gärcisternen in gleicher Höhe liegen, damit der gepulpte Kaffee ohne Weiteres aus dem Pulper in die Cisternen hineingespült werden kann. Das Fruchtfleisch wird durch ein Ableitungsrohr nach aussen auf einen Haufen geführt, von wo es auf den Komposthaufen wandern soll.

Auf den meisten Kaffeepflanzungen fängt man erst nachmittags an zu pulpen, da ja vorher meist noch keine Kaffeefrüchte vom Felde hereingebracht sind. Ganz allgemein gilt die Regel, dass aller Kaffee noch an demselben Tage, an welchem er gepflückt wurde, gepulpt werden soll, da im anderen Falle das Fruchtfleisch einzutrocknen anfängt, wodurch das Pulpen sehr erschwert wird. Unter Umständen muss daher bis in den späten Abend hinein, zuweilen sogar die Nacht durch gepulpt werden. Während des Vormittages ist dann hinreichend Zeit vorhanden, den Kaffee sorgsam zu waschen. Oben wurde bereits erwähnt, dass man den Kaffee meist 40 bis 60 Stunden gären lässt, d. h. es geht hierbei das noch anhaftende, zuckerhaltige Fruchtfleisch in Gärung über, wodurch es sich löst und alsdann leicht abgewaschen werden kann. Man beginnt demnach mit dem Waschen des Kaffees am Vormittag des zweiten oder dritten Tages, nachdem er gepulpt wurde. Bis mit dem Pulpen wieder begonnen wird, ist dann die erste Gärcisterne leer, und sie wird nunmehr am Nachmittage wieder mit frisch gepulptem Kaffee gefüllt. Am folgenden Tage wird nun die zweite, am darauf folgenden die dritte Cisterne in Angriff genommen, worauf die Reihe wieder an der ersten Cisterne ist. Bei dieser Betriebsweise sind also immer mindestens zwei, und während der Nacht alle drei Gärcisternen mit Kaffee gefüllt.

Soll mit dem Waschen begonnen werden, so öffnet man die Verbindungsthür zwischen der betreffenden Gärcisterne und der Waschcisterne, und lässt durch einen kräftigen Strom aus der Wasserleitung so viel von dem Kaffee in die Waschcisterne hineinspülen, als sich bequem auf ein Mal waschen lässt. Als Anhalt möge dienen, dass das Maximum dann erreicht ist, wenn der Kaffee etwa ¼ Meter hoch den Boden der Waschcisterne bedeckt. Hierauf wird die Verbindungsthür geschlossen, man lässt nötigenfalls noch so viel Wasser in die Waschcisterne einlaufen, dass der Kaffee eine Handbreit hoch mit Wasser bedeckt ist, und nun steigen Arbeiter in die Waschcisterne, welche den Kaffee mit hölzernen Rechen gründlich umarbeiten. Nach wenigen Minuten schon ist das Wasser schleimig, man lässt es daher durch die durchlochten Thürplatten ablaufen und erneuert es alsdann aus der Wasserleitung, und zwar

so oft, bis die Bohnen sich durchaus nicht mehr schleimig anfühlen, was nach drei- bis viermaligem Waschen der Fall sein wird. Hat man nun noch, wie oben beschrieben, die leichten Bohnen aussondern lassen, so kommt der Kaffee zum Abtropfen in die Cisternen mit dem Drahtgazefussboden und von dort alsbald auf den Trockenplatz.

In gleicher Weise wird nun sofort die zweite, die dritte Partie des Kaffees verarbeitet, und so weiter, bis die betreffende Cisterne geleert ist.

Auf manchen Pflanzungen wird das Waschen nicht durch Menschenhand, sondern durch Maschinen besorgt. Die Waschcisterne muss in diesem Falle als Grundfläche einen Kreis haben; im Mittelpunkt dieses Kreises steht senkrecht eine Welle, die mit Schlagleisten versehen ist und durch eine Übertragung von der Kraftmaschine aus gedreht wird; der Kaffee wird auf diese Weise sehr energisch in dem Wasser umgerührt und gründlich gewaschen; wenn trotzdem meist das Waschen durch Menschenhand vorgezogen wird, so hat das seinen Grund darin, dass das Waschen überhaupt keine sehr anstrengende Arbeit ist, und dass ferner bei maschinellem Waschen das Zulassen und Ablassen des Kaffees und des Wassers eine fortwährende Bedienung erfordert, so dass man also nur unerheblich an Arbeitskräften spart.

Unmittelbar an das Waschen des Kaffees soll sich das Trocknen desselben anschliessen und ohne Unterbrechung bis zu Ende durchgeführt werden. Kann aus irgend einem Grunde das Trocknen nicht alsbald anfangen, so thut es der Güte des Erzeugnisses keinen grossen Eintrag, wenn der Kaffee noch einige Tage oder selbst eine längere Reihe von Tagen gründlich nass bleibt. Feucht oder halb nass darf er jedoch nicht sein, und vor allem in diesem Zustande nicht in grösseren Haufen liegen, da er sich alsdann erwärmt, dumpfig wird und verdirbt. In solchem Falle thut man daher am besten, den Kaffee einfach in der Cisterne in klarem Wasser liegen zu lassen und dauernd einen schwachen Strom frischen Wassers hindurchzuleiten. Der Grund, weshalb eine Verzögerung des Trocknens eintritt, ist ja gewöhnlich anhaltendes Regenwetter, und viele Pflanzer pflegen in solcher Notlage den aus der Waschcisterne kommenden Kaffee einfach auf den Trockenterrassen ausbreiten und hier im vollen Regen liegen zu lassen. Das darf aber natürlich nicht über eine gewisse Zeit ausgedehnt werden, da sonst doch Nachteile eintreten. Hat der Kaffee jedoch erst einen gewissen Grad der Trockenheit erreicht, so muss er vor

starkem und besonders vor wiederholtem Nasswerden sorgsam behütet werden; immerhin ist es auch dann besser, solchen Kaffee, der später nochmals gründlich beregnet ist, weiter im Regen liegen zu lassen, als ihn in diesem nassen Zustande auf Haufen unter Dach zu bringen.

Zum Trocknen wird der Kaffee nun zunächst auf Trockenplätzen oder Trockenterrassen ausgebreitet, die für diesen Zweck in unmittelbarer Nähe des Pulphauses vorhanden sein müssen. Auf kleinen Pflanzungen und unter primitiven Verhältnissen werden diese Trockenplätze oft einfach in der Weise hergestellt, dass irgendwo an geeigneten Stellen in der Nähe des Pulphauses der Boden etwas eingeebnet und festgestampft wird, worauf der Platz als brauchbar für das Trocknen des Kaffees erachtet wird. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass derartige Trockenplätze einer fortgeschrittenen Kulturmethode unwürdig sind, und dass auch der Vorzug der Billigkeit, der zu ihren Gunsten ins Feld geführt wird, hier nicht ausschlaggebend sein darf. Die Schattenseiten dieser tennenartig festgestampften Plätze werden etwas gemildert, wenn man sie mit Kokosmatten als Unterlage für den Kaffee bedeckt; aber ganz zu beseitigen sind sie auch hierdurch nicht, und ausserdem wird bei Anwendung solcher Kokosmatten der Vorzug der Billigkeit zum Teil wieder hinfällig. Das Trocknen auf Kokosmatten auf irgend welchen freien Plätzen kann nur dann gutgeheissen werden, wenn bei ausnahmsweise grossen Ernten die vorhandenen Trockenplätze nicht ausreichen; für solche Fälle verdient diese Aushülfe sogar alle Beachtung.

Auf neueren Pflanzungen werden die Trockenplätze jetzt in der Regel gepflastert und mit Cement bekleidet. Asphalt hat sich weniger bewährt, weil er in Folge der Bestrahlung durch die tropische Sonne weich wird und Schaden nimmt. Unter Umständen genügen auch Trockenplätze, die einfach gut gepflastert sind. Die einzelnen Terrassen sollen nicht zu gross sein, damit man bei plötzlichem Regen der Gefahr des Abschwemmens besser vorbeugen kann. Gewöhnlich macht man die einzelnen Trockenplätze 100 bis 200 Quadratmeter gross; sie sollen in der Mitte etwas erhöht, und von hier aus nach zwei Seiten hin sanft dachförmig geneigt sein. An den Seiten werden flache Gossen angelegt zur Abführung des Regenwassers; es ist ratsam, diese Gossen durch engmaschige Gitterthüren abzuschliessen, die den Kaffee auffangen sollen, welchen vielleicht trotz aller Vorsicht das Regenwasser mitgespült hat. Die einzelnen Terrassen trennt man durch schmale Mauern von etwa

ein Drittel Meter Höhe, und ebensolche Mauern führt man auch auf den Seiten auf, wo die Terrassen nicht an einander grenzen.

Was die Gesamtgrösse der Trockenflächen anbetrifft, so hat sich diese nach der Durchschnitts-Erntemenge, sowie darnach zu richten, wie lange der Kaffee auf den Trockenplätzen verbleiben soll. Da der Kaffee in der Regel nur eine handbreit, also etwa 8 Centimeter hoch auf den Trockenplätzen liegen soll, so ergiebt sich, dass man für 1 Kubikmeter Kaffee in der Hornschale stark 12 Quadratmeter Trockenfläche rechnen muss. Für eine tägliche Ernte von 10 Kubikmeter braucht man also eine Trockenfläche von 120 Quadratmeter. Wie viel Tage der Kaffee auf den Trockenterrassen liegen bleibt, hängt, ausser von dem Wetter, davon ab, ob man ihn mit künstlicher Wärme, oder nur auf natürlichem Wege in der Sonne und an der Luft trocknen will. Im ersteren Falle kann man den Kaffee schon nach wenigen Tagen von den Trockenterrassen in das Trockenhaus bringen, im letzteren Falle dagegen muss der Kaffee je nach der Witterung $1^1/_2$ bis 4 Wochen auf den Terrassen liegen, ehe man ihn in die Speicher bringen kann, und diesen Verhältnissen entsprechend muss die Grösse der Trockenflächen eingerichtet werden.

Wenn man in betracht zieht, dass der Pflanzer während der ganzen Zeit, während welcher der Kaffee auf den Terrassen liegen muss, in unausgesetzter Unruhe und Sorge schwebt, dass er häufig bei drohendem Regen eine grosse Anzahl seiner Leute von der Arbeit wegrufen muss, um den Kaffee unter Bedeckung zu bringen, dass trotz aller Fürsorge Beschädigungen durch Regen nicht selten sind, und dass jedem Pflanzer einige Male im Leben ein Teil seiner Ernte auf den Terrassen zu Grunde geht, dann kann es nicht genug Wunder nehmen, dass die Benutzung künstlicher Wärme zum Trocknen des Kaffees erst in verhältnismässig neuer Zeit ins Auge gefasst wurde und sich auch heute noch erst wenig verbreitet hat.

Der Grund dafür ist darin zu suchen, dass den Pflanzern bis vor wenigen Jahren keine geeigneten Vorrichtungen zum Trocknen zur Verfügung standen, dass man ausserdem sich vor den Kosten grösserer, künstlicher Trockenanlagen fürchtete, und vor allem wohl darin, dass sowohl in den Reihen der Pflanzer, wie der Kaffeehändler eine gewisse Abneigung gegen das künstliche Trocknen vorhanden war. Es wurde stets behauptet, die Qualität leide durch die Anwendung künstlicher Wärme beim Trocknen, sowie ferner, der künstlich getrocknete Kaffee halte die Farbe nicht so gut, wie

der auf natürlichem Wege getrocknete. Diese Furcht findet eine Erklärung und gewisse Berechtigung in dem Umstand, dass in der That die erwähnten Nachteile bei künstlich getrocknetem Kaffee öfter zu beobachten sind. Aber diese Erscheinung liegt nicht an dem Verfahren selbst, sondern vielmehr an einer nicht ganz sachgemässen Durchführung desselben. Neuerdings werden daher die Gegner des künstlichen Trocknens an Zahl immer geringer, und die Zeit ist wohl nicht mehr fern, wo Kaffeepflanzungen ohne künstliche Trockenvorrichtungen nur noch in den Ländern zu finden sein werden, welche sich während der Ernteperiode dauernd trockenen Wetters erfreuen.

Um den Kaffee nicht allabendlich in die Trockenhäuser zurück bringen zu müssen, pflegt man dort, wo stärkere Regen nicht zu erwarten sind, den Kaffee abends in der Mitte der Terrassen zusammenzurechen und ihn hier mit Kokosmatten, Palmblattdächern oder Wellblechplatten bedeckt bis zum andern Morgen liegen zu lassen; sowie der Tau verschwunden ist, wird der Kaffee wieder ausgebreitet. Ist Regen zu befürchten, so ist es besser, den Kaffee jeden Abend in die Lagerhäuser zurück und morgens wieder auf die Terrassen zu bringen, wozu leichte zweirädrige Wagen, deren Räder mit Gummi umspannt sind, sehr zu empfehlen sind. Da aber trotz aller Vorsicht Schädigungen durch Regen, wie bereits angedeutet, nicht ganz zu vermeiden sind, so hat man in neuerer Zeit vielfach über den Trockenplätzen bewegliche Dächer gebaut, welche auf Rädern und Schienen laufen und mit leichter Mühe von den Terrassen auf die Seite und wieder zurück geschoben werden können. Diese Dächer bestehen gewöhnlich aus einer Eisenkonstruktion, mit Wellblech gedeckt; sie ruhen auf drei Schienen, von denen je eine auf den bereits erwähnten kleinen Mauern an der Seite der Trockenplätze und eine in der Mitte der Trockenplätze läuft. Es schliesst das allerdings eine wesentliche Verteuerung der ganzen Anlage in sich, aber die Trockenplätze werden dadurch so viel brauchbarer und wirkungsvoller, dass die höheren Kosten reichlich aufgewogen werden. Wo solche Dächer vorhanden sind, kann bei drohendem Regen resp. des Abends der Kaffee bis zum letzten Augenblick in der vollen Sonnenbestrahlung und in der frischen Luft liegen bleiben, und drei Arbeiter können alsdann in dem Zeitraum von wenigen Sekunden das schützende Dach über den ausgebreiteten Kaffee schieben und es, wenn die Gefahr vorüber, oder der kommende Morgen angebrochen ist, eben so schnell wieder entfernen.

Der auf den Trockenplätzen ausgebreitete Kaffee muss nun täglich mehrere Male umgerecht werden, wozu man sich hölzerner Rechen oder Stossbretter bedient. Wenn bei der Heubereitung bei uns der Satz gilt, dass das Heu sozusagen auf dem Rechen trocknen, dass es also möglichst häufig umgewandt werden soll, so kann diese Regel auch auf das Trocknen und Wenden des Kaffees Anwendung finden. Bei trockener Witterung und vor allem bei heissem Sonnenschein in Verbindung mit bewegter Luft, ist der Kaffee meist schon nach Verlauf von 10 Tagen so trocken, dass er ohne Bedenken in die Lagerhäuser gebracht werden und dort verbleiben kann. Der Kaffee hat alsdann jedoch denjenigen Grad von Trockenheit, welchen er für die Versendung haben muss, noch nicht erreicht, und er muss demnach noch weiter getrocknet werden. Ist genügender Platz auf den Trockenterrassen vorhanden, und herrscht dauernd schönes Wetter, so thut man am besten, ihn noch eine Zeit lang auf den Terrassen weiter zu behandeln. Im anderen Falle setze man das Trocknen in den Kaffeespeichern fort.

Bei dem Bau dieser Speicher muss dem doppelten Zweck Rechnung getragen werden, dass sie erstens grosse Mengen von Kaffee aufzunehmen vermögen, und dass ferner ein leichtes und gründliches Trocknen des in ihnen untergebrachten Kaffees möglich ist. Zu dem Zweck werden fast durchgehends zwei Geschosse gebaut; der Flur des oberen Geschosses wird in der Weise hergestellt, dass ein Gitter von starken Latten, welches auf Holzbalken oder eisernen Trägern ruht, mit Drahtgeflecht überzogen wird. Auf dieses Drahtgeflecht wird der Kaffee geschüttet; es muss so engmaschig sein, dass es den Kaffee nicht durchfallen lässt, aber auch nicht enger als nötig. Auf diese Weise wird durch den Boden und durch den Kaffee hindurch eine lebhafte Luftzirkulation möglich, und der Kaffee, welcher in dünnen Lagen ausgebreitet und täglich mindestens ein Mal umgeschaufelt wird, trocknet hier langsam und gründlich und zugleich ohne jede Gefahr der Selbsterhitzung. Durch die Anbringung von Luftlöchern am Dach und durch jalousieartige Seitenwände wird die Durchlüftung noch weiter zu fördern gesucht. An mehreren Stellen des oberen Flures müssen verschliessbare Offnungen im Boden angebracht sein, von welchen aus Kanäle von Holz oder weite Segeltuchschläuche nach unten führen, so dass man den Kaffee nur in die Öffnungen hineinzuschaufeln braucht, wenn er nach dem unteren Flur befördert werden soll.

Der untere Flur wird häufig in ganz ähnlicher Weise hergestellt wie der obere. Damit das möglich ist, muss natürlich das ganze Gebäude auf einem Pfahlrost ruhen; man sollte in diesem Falle den Abstand vom Boden nicht zu gering, mindestens $1\frac{1}{2}$ Meter wählen, um auch für den unteren Flur eine gute Durchlüftung zu erzielen. Häufig aber auch stellt man den unteren Flur aus Steinen oder Cement her, und lässt ihn dann direkt auf dem Boden, seltener auf einem gewölbten Steinfundament ruhen. Der untere Flur dient gewöhnlich zur Aufnahme des ganz oder fast ganz trockenen Kaffees, und da dieser, — unbeschadet seiner Haltbarkeit, — sowohl in losen Haufen als auch in Säcken verpackt, hoch aufgestapelt werden kann, so lassen sich hier grosse Mengen von Kaffee unterbringen.

Wenn in einem Teile dieses unteren Geschosses die Räumlichkeiten und Einrichtungen für das Enthülsen, Polieren und Sortieren des Kaffees untergebracht sind, so sollte dieser Teil gegen die übrigen Speicherräume durch dichte Wände abgeschlossen sein, damit der bei dieser Bearbeitung des Kaffees entstehende Staub nicht in sie eindringt.

Um die Durchlüftung dieser Kaffeespeicher noch zu steigern, hat man in manchen Fällen unter den Dächern derselben Ventilatoren angebracht, welche die Luft aus den Speichern aussaugen, und somit stets einen Strom frischer Luft durch dieselben hindurch führen. Es lag nahe, nun noch einen Schritt weiter zu gehen und an Stelle der abgesaugten Luft künstlich erwärmte Luft in den Speicher einzuführen. Im Grunde beruht auf diesem Gedanken die Konstruktion fast aller jetzt in Gebrauch befindlicher Trockenhäuser, und die Einrichtung derselben ist daher ebenso wirkungsvoll wie einfach. Eine abweichende und viel kompliziertere Konstruktion zeigt der Trockenapparat von »Guardiola«, welcher einer der ersten Einrichtungen zum Trocknen von Kaffee war, die praktische und vielseitige Anwendung auf den Plantagen gefunden hat. Da dieser Apparat bei einem recht hohen Preise sich als wenig leistungsfähig und als schwer zu handhaben erwies, so ist man mehr und mehr von seiner Anwendung zurück gekommen, und er hat einfacheren und besseren Trockeneinrichtungen weichen müssen.

Bei der Trocknung des Kaffees durch künstliche Wärme hat man von dem Gesichtspunkte auszugehen, dass die Verhältnisse nachgeahmt werden müssen, welche bei dem natürlichen Trocknen des Kaffees obwalten, d. h. der Kaffee soll in einer mässig hohen Temperatur bei einer reichlichen Zufuhr von Luft verhältnismässig

langsam getrocknet werden. Ohne Schaden kann die Temperatur um ein Geringes höher sein, als sie normaler Weise auf den Trockenplätzen in der Sonne ist; 50 bis 60 ° C. gilt allgemein als die empfehlenswerteste Temperatur in den Trockenhäusern. Bei höherer Wärme wird der Kaffee äusserlich schnell trocken, die inneren Schichten der Bohnen vermögen ihre Feuchtigkeit jedoch nicht schnell genug nach aussen abzugeben, und wenn solcher scheinbar ganz trockene Kaffee eine Zeit lang gelegen hat, so zeigt sich erstens, dass der Kaffee doch nicht gründlich trocken ist, und zweitens macht sich bei den nicht ganz gleichmässig getrockneten Bohnen eine ungleichmässige Färbung bemerkbar, welche den Verkaufswert beeinträchtigt.

Die Eigenschaft, dass die Bohnen die »Farbe halten«, lässt sich nur erreichen durch eine langsam bei niedriger Temperatur bewirkte gleichmässige Trocknung; und auch die übrigen guten Eigenschaften des Kaffees werden durch eine solche Trocknung am vollkommensten entwickelt. Das Ideal ist und bleibt demnach das Trocknen des Kaffees in der Sonne. Aber da häufig die klimatischen Verhältnisse und wirtschaftstechnische Schwierigkeiten es unmöglich machen, die ganze Ernte in tadelloser Weise in der Sonne zu trocknen, so wird meist eine künstliche Nachhülfe zur Notwendigkeit, und ihr stehen nicht die geringsten Bedenken entgegen, wenn sachgemäss verfahren wird. Langjährige Praxis hat ergeben, dass nicht ein ausschliesslich künstliches Trocknen, sondern dass eine Verbindung des natürlichen und des künstlichen Trocknens die befriedigendsten Resultate giebt. Die Regel ist dabei die, dass man den Kaffee zunächst mehrere Tage lang im Freien auf den Terrassen trocknet, um ihn alsdann im Trockenhause künstlich »glashart«, wie der Ausdruck heisst, werden zu lassen. Vielfach wird jedoch auch etwas anders, nämlich in der Weise verfahren, dass man den gepulpten Kaffee, nachdem er äusserlich abgetrocknet ist, direkt in das Trockenhaus bringt und ihn hier zunächst halb trocken werden lässt. Alsdann kann der Kaffee ohne Bedenken im Speicher auf Haufen gelagert werden, wo er langsam weiter trocknet, und von hier aus wandert er alsdann nach 14 Tagen oder einigen Wochen zum zweiten Male in das Trockenhaus, um hier die endgültige Trocknung durchzumachen. Die hier zuletzt beschriebene Art des Trocknens verdient besonders für solche Gegenden Beachtung, wo während der Haupterntezeit häufige Regengüsse ein Trocknen im Freien sehr erschweren.

Bei solchem zweimaligen Trocknen, oder bei einmaligem künstlichen, nach vorher gegangenem natürlichen Trocknen, und bei einer Temperatur von 50 bis 60 ° C. reicht gewöhnlich ein Belassen des Kaffees im Trockenhause während je 30 bis 36 Stunden vollständig aus, um den nötigen Grad von Trockenheit mit Sicherheit zu erreichen. Ob der Kaffee hinreichend trocken ist, oder nicht, ist nicht ganz leicht zu beurteilen; im Zweifel trocknet man lieber zu viel, als zu wenig. Es soll so lange getrocknet werden, bis der Kaffee »glashart« geworden ist; dieser Zustand charakterisiert sich dadurch, dass man mit dem Fingernagel keinen Eindruck auf den Bohnen hervorrufen kann, und dass, wenn man eine Bohne zu zerbeissen sucht, sie sich nicht biegt und nachgiebt, sondern dass sie spröde in Stücke zerspringt.

Bei den Trockenhäusern haben wir eine ganze Reihe von verschiedenen Konstruktionen zu beachten; die Verschiedenheit erstreckt sich aber nur auf die äussere Anordnung und auf Hülfsvorrichtungen, da das Prinzip bei allen das Gleiche ist. Es werden Trockenhäuser gebaut, wo die Erwärmung der Luft durch Dampf, andere, wo sie unmittelbar durch Öfen mit langer Röhrenleitung bewirkt wird, und wieder andere, wo durch besondere Ventilatoren Luft in die Trockenhäuser hineingeblasen wird, welche vorher eine Wärmevorrichtung zu passieren hat. In den beiden ersten Fällen werden sowohl Trockenhäuser erbaut mit besonderen Exhaustoren, die unter dem Dache angebracht werden, als auch solche ohne Exhaustoren, wo also eine Luftcirkulation einfach durch das Aufsteigen der erwärmten Luft und durch das Austreten derselben aus Öffnungen unter dem Dache von selbst eintreten soll. Ferner finden wir dann Trockenhäuser, wo eine Umarbeitung des Kaffees durch mechanische Vorrichtungen bewirkt wird, und andere, wo hierfür menschliche Arbeit nötig ist. Die mechanische Umarbeitung findet entweder durch Rechen statt, welche sich horizontal im Kreise drehen — in diesem Falle muss die Grundfläche des Trockenhauses ein Kreis sein — oder durch Rechen, welche, auf Rädern laufend, in dem rechteckigen Trockenhaus durch Maschinenkraft hin und her geführt werden.

Es werden sowohl Trockenhäuser mit einem als mit zwei Stockwerken gebaut. Bei zwei Stockwerken wird die einmal erwärmte Luft besser ausgenutzt, man spart also an Brennmaterial, und wo dieses knapp ist, verdient daher der Bau zweistöckiger Trockenhäuser besondere Beachtung. Viele Pflanzer werden allerdings einstöckige Trockenhäuser vorziehen, von der ganz richtigen

Anschauung ausgehend, dass man in Tropenländern, wo geschulte Handwerker oft schwer zu haben sind und wo der Pflanzer meist sein eigener Baumeister und Techniker sein muss, alles so einfach wie möglich bauen soll. Demgemäss ziehen auch sehr viele Pflanzer das Umwenden des Kaffees im Trockenhause durch menschliche Arbeitskräfte der maschinellen Umarbeitung vor, und ferner verzichten sie, wenn es angeht, gern auf die Anbringung von Exhaustoren.

Die verbreitetste Konstruktion des Trockenhauses ist nun folgende: Der Grundriss ist ein Quadrat oder Rechteck; die Umfassungsmauern werden aus Stein bis zu einer Höhe von 3 bis 4 Meter, und zwar so stark aufgeführt, wie es der Last des Kaffees und des Oberbaues entspricht, die sie zu tragen haben. Der Oberbau besteht gewöhnlich aus Eisenkonstruktion mit Wellblechplatten, der Flur wird gebildet durch I-Eisen, auf welche durchlochte Stahlplatten aufgeschraubt sind. Die Lochung dieser Platten muss natürlich der Grösse der Kaffeebohnen angemessen sein. In dem unteren Raume befinden sich in je zwei gegenüber liegenden Ecken gemauerte Öfen für Holzfeuerung, welche von aussen geheizt werden. Von diesen Öfen führen weite Thon- oder Eisenröhren in mehrfachen Windungen in den Schornstein; derselbe liegt entweder in der Mitte des Gebäudes, oder es werden zwei Schornsteine errichtet, und zwar ausserhalb des Trockenhauses an den den Öfen gegenüberliegenden Ecken.

Die Abbildungen, Figuren 67 und 68, mögen dem Leser eine Vorstellung der Konstruktion solcher Trockenhäuser geben. Aus

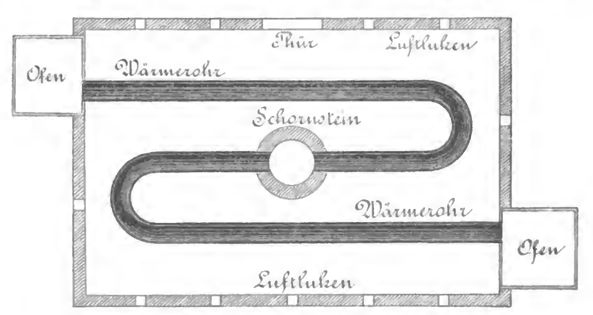


Fig. 67. Grundriss eines Trockenhauses mit zwei Öfen und einem Schornstein in der Mitte.

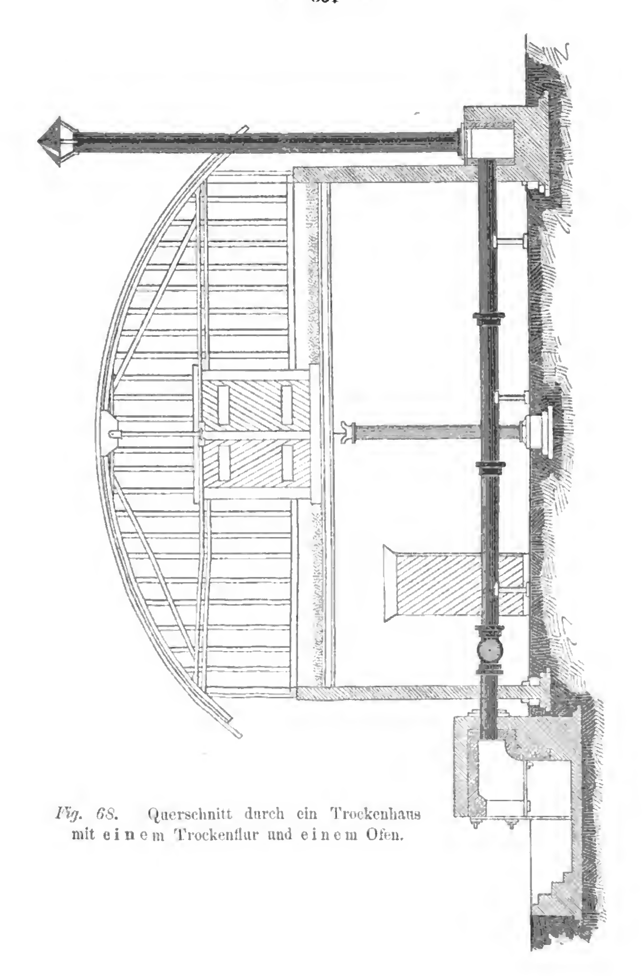


Fig. 68. Querschnitt durch ein Trockenhaus mit einem Trockenflur und einem Ofen.

diesen Abbildungen ersieht man ferner, dass die Wärmröhren nicht auf dem Boden aufliegen, sondern in geringer Erhebung, etwa $1/3$ Meter hoch über demselben hingeführt werden sollen. Der Abstand vom Grundflur bis zum Trockenflur muss reichlich bemessen sein, damit sich die Luft hier gleichmässig erwärmen und durchmischen kann, und damit der Kaffee durch direkte Strahlung der Röhren nicht Schaden leiden kann. Unten in der Umfassungsmauer müssen ringsum eine Anzahl von verschliessbaren Öffnungen für den Zutritt der Luft angebracht sein, denen Luftlöcher unter dem Dach zu entsprechen haben. Ferner muss der untere Raum eine kleine Zugangsthür enthalten; in dem oberen Raum soll eine weite und hohe Thür angebracht sein, zu der von aussen eine bequeme Treppe hinaufführt, damit das Ein- und Austragen des Kaffees schnell und leicht erfolgen kann. Ausserdem empfiehlt es sich, in dem oberen Raum Luken anzubringen, von wo aus Kanäle den hineingeschaufelten Kaffee direkt nach aussen führen.

Zur Verringerung der Feuersgefahr soll die Anwendung von Holz bei dem Bau der Trockenhäuser möglichst eingeschränkt werden. Wird der Schornstein in der Mitte des Gebäudes errichtet, so empfiehlt es sich, ihn ganz aus Steinen aufzumauern, und zwar nicht nur wegen der Feuersgefahr, sondern auch um zu verhindern, dass der Kaffee in der Nähe des Schornsteins zu stark erhitzt wird, was leicht eintreten würde, wenn der Schornstein aus Eisenblech hergestellt würde. Vielfach dient ein solcher Schornstein in der Mitte des Hauses zugleich als Hauptträger für das Dach.

Die Regulierung der Temperatur ist in solchen Trockenhäusern erfahrungsgemäss ziemlich leicht durch schwaches oder stärkeres Heizen in ausreichender Weise zu bewirken, und die damit betrauten Arbeiter erwerben sich in kurzer Zeit die nötige Erfahrung. Natürlich muss durch eine Anzahl von Thermometern, die sowohl in dem unteren wie in dem oberen Raum an verschiedenen Stellen frei hängen, die Temperatur regelmässig kontroliert werden.

Da die warme Luft von unten durch den Kaffee ziemlich kräftig hindurchströmt, so kann die Dicke der Kaffeelage in den Trockenhäusern ohne Nachteil grösser sein, als auf den Trockenplätzen. In der Regel soll allerdings die Lage nicht dicker als 12 Centimeter sein, man kann sie jedoch im Notfalle 15 bis 20, ja selbst 25 Centimeter dick machen. Bei der Normalhöhe der Kaffeeschicht von etwa 12 Centimeter würde man für 1 Kubikmeter Kaffee

in der Hornschale ungefähr 8 Quadratmeter Trockenfläche nötig haben. Da der Kaffee aber im Durchschnitt 30 bis 36 Stunden im Trockenhause verbleiben muss, so dass man also eine durchschnittliche Tagesernte nicht in einem Tage trocknen kann, so hat man bei der Berechnung der Grösse des Trockenhauses ausser der Durchschnittstagesernte auch noch diesen Umstand zu bedenken, dass das Trocknen länger als einen Tag in Anspruch nimmt. Für eine durchschnittliche Tagesernte von 10 Kubikmeter darf man sich daher nicht mit einem Trockenhaus von 80 Quadratmeter begnügen, sondern man muss etwas über dieses Mass hinausgehen. Auf ausnahmsweise starke Jahresernten, sowie auf besonders grosse Erntemengen, die an einzelnen Tagen eingehen, braucht man bei der Bemessung der Grösse des Trockenhauses keine Rücksicht zu nehmen, weil sich in solchen Fällen durch eine etwas stärkere Beschickung des Trockenhauses Abhülfe schaffen lässt. Zum Ausgleich soll man alsdann jedoch nicht stärker feuern, sondern nur eine häufigere Wendung des Kaffees vornehmen lassen. Unter normalen Verhältnissen soll der Kaffee alle paar Stunden im Trockenhause umgearbeitet werden; hat man die Kaffeeschicht sehr dick machen müssen, so ist es ratsam, das Wenden ununterbrochen fortgehen zu lassen. Es wird damit auf der einen Seite des Trockenhauses begonnen, und wenn man durch ist, wieder von vorne angefangen. Natürlich können die Arbeiter nicht allzulange in dem heissen Raum aushalten, und sie müssen daher öfter abgelöst werden. Bei der beträchtlichen Höhe der Kaffeeschicht genügen Rechen nicht zum gründlichen Durcharbeiten, und es müssen daher hier Holzschaufeln benutzt werden.

Die Kosten dieser einfachen Trockenhäuser sind verhältnismässig gering, und wenn man bedenkt, dass die Errichtung eines Trockenhauses auf einer Plantage einen grossen Teil, oft mehr als die Hälfte, der sehr kostspieligen Cementterrassen entbehrlich macht, dass ferner die Lagerhäuser alsdann viel geringere Abmessungen haben können, weil nunmehr in ihnen der Kaffee nicht mehr getrocknet zu werden braucht, so ergiebt sich, dass nicht, wie man früher glaubte, bei künstlicher Trocknung die Kosten der Aufbereitungsanstalt höher, sondern dass sie im Gegenteil geringer sind, als wenn man nur in der Sonne trocknet. Ein weiterer Gewinn liegt darin, dass bei Anwendung künstlicher Trocknung die Ernte schneller auf den Markt gebracht werden kann, und dass also dem Pflanzer in kürzerer Zeit der Erlös aus dem Verkaufe zufliesst.

Der vollständig getrocknete Kaffee ist nunmehr versandfähig, jedoch noch nicht marktfertig. Er muss noch von der Hornschale und dem Silberhäutchen befreit, sowie poliert und sortiert werden, ehe er in die Hände der Konsumenten übergehen kann. Diese weitere Bearbeitung wird vielfach auf den Plantagen selbst vorgenommen, häufig aber auch im Verschiffungshafen, oft sogar erst im Ankunftshafen. In letzterem Falle muss man allerdings auch für die fast wertlose Hornschale Fracht bezahlen, dieser geringen Mehrausgabe wird jedoch als erheblicher Vorteil gegenübergestellt, dass der Kaffee in der Hornschale schädlichen äusseren Einflüssen während der Seereise weniger ausgesetzt sei, und dass er eine gleichmässigere Farbe behalte, als der geschälte Kaffee. Was vorteilhafter sei, den Kaffee geschält oder ungeschält zum Versand zu bringen, ist noch eine offene Frage; zur Zeit wird der bei weitem grösste Teil allen Kaffees auf den Pflanzungen selbst vollständig marktfertig gemacht, andererseits gelangen aber auch grosse Mengen ungeschälten Kaffees zur Verschiffung, und in vielen Haupteinfuhrhäfen, so in Hamburg, Triest, Amsterdam, London, Hâvre und New-York giebt es grosse Fabriken für das Schälen und die weitere Bearbeitung des Kaffees.

Es ist jetzt noch des Liberia - Kaffees kurz zu gedenken, der nicht ohne weiteres in derselben Weise wie der arabische Kaffee gepulpt werden kann.

Lange Zeit hindurch wollte es nicht recht gelingen, den Liberia-Kaffee in befriedigender Weise zu pulpen, ja man hatte damit solche Schwierigkeiten, dass man ursprünglich hierin ein bedeutendes Hinderniss für die allgemeine Einführung der Liberia - Kaffeekultur erblickte. Da die Früchte des Liberia-Kaffees im allgemeinen bedeutend grösser sind, als beim arabischen Kaffee, so konnte er mit den vorhandenen Pulpern nicht bearbeitet werden. Über diese Schwierigkeit hätte man durch den Bau etwas weiterer Pulper leicht hinweg kommen können, wenn nicht noch der andere Übelstand hinzugekommen wäre, dass die Liberiafrüchte von sehr ungleicher Grösse sind, und dass sie ein zähes Fruchtfleisch haben, welches nur schwer durch den Pulper zerrissen werden kann. Als fernerer Übelstand kommt noch hinzu, dass dieses Fruchtfleisch im Pulper zum Teil zu festen Stücken von der ungefähren Grösse der Liberiabohne zerbricht, sodass Fruchtfleisch und Bohnen nur schwer durch Siebe von einander getrennt werden können. Durch fortgesetzte Bemühungen ist es nunmehr im Laufe der letzten Jahre gelungen, ein Verfahren sowie Maschinen ausfindig zu machen,

durch welche der Liberia - Kaffee in ziemlich befriedigender Weise gepulpt werden kann. Zunächst ist es nötig, die Früchte, welche oft zwischen der Grösse einer Kirsche und eines Taubeneies schwanken, durch vier oder fünf verschiedene Siebe in eben so viele verschiedene Grössen zu sortieren, von welchen dann jede einzelne in einer besonderen Maschine gepulpt wird. Nach dem Pulpen gelangen Bohnen und Fruchtfleisch nach einander auf eine Reihe verschiedener Siebe, deren Maschen eine besondere Form und Grösse haben müssen. Auf diese Weise gelingt es, den grössten Teil des Fruchtfleisches von den Bohnen abzusondern. Immerhin gelangen noch ziemlich grosse Mengen des Fruchtfleisches zugleich mit den Bohnen in die Gärcisterne. Das noch an den Bohnen haftende Fruchtfleisch sitzt beim Liberia - Kaffee viel fester als beim arabischen, und um dieses gründlich entfernen zu können, muss das Fermentieren des Kaffees auf 4 bis 5 Tage ausgedehnt werden, selbst in tieferen Lagen, wo beim arabischen Kaffee ein ein- bis zweitägiges Fermentieren genügt. Es wird behauptet, dass der bei Liberia - Kaffee zuweilen beobachtete strenge Geschmack infolge von längerem Fermentieren verschwinde, sodass also ein längeres Belassen des Liberia-Kaffees in den Gärcisternen nach zwei Seiten hin von Nutzen ist. Infolge des vier- bis fünftägigen Fermentierens kann man beim Liberia-Kaffee natürlich nicht mit 2 oder 3 Gärcisternen auskommen, sondern man bedarf deren 4 bis 5. Die weitere Verarbeitung des Liberia - Kaffees stimmt mit derjenigen des arabischen Kaffees überein. Immerhin sind für den Liberia-Kaffee so abweichende Einrichtungen nötig, dass es nicht rätlich ist, kleine Anpflanzungen von Liberia - Kaffee auf Plantagen von arabischem Kaffee zu machen, in der Absicht, den liberischen Kaffee mit den dort vorhandenen Einrichtungen zu bearbeiten. Man soll vielmehr entweder der Liberia - Anpflanzung eine solche Ausdehnung geben, dass es sich verlohnt, besondere Maschinen hierfür anzuschaffen, oder man soll den Liberia - Anbau ganz unterlassen.

Bei dem gewöhnlichen oder trockenen Erntebereitungs - Verfahren werden die Kaffeefrüchte vor dem Trocknen nicht erst geschält, sondern sie werden so wie sie vom Felde hereinkommen, also in ihrem roten Fruchtfleisch, getrocknet. Vielfach wird dabei in der Weise verfahren, dass man den Kaffee auf hohe Haufen legt und ihn hier zunächst 3 bis 4 Tage lang sich selbst überlässt, wobei in dem Haufen eine ziemlich beträchtliche Selbsterwärmung stattfindet. Durch diese Selbsterwärmung wird bezweckt, die

spätere Entfernung des Silberhäutchens zu erleichtern; viele Pflanzer sind allerdings der Meinung, dass diese Wirkung nicht eintrete, sondern nur in der Einbildung bestehe, sowie dass ferner die Selbsterwärmung nicht, wie ebenfalls behauptet wird, die Qualität des Kaffees verbessere, sondern dass sie in dieser Beziehung eher einen nachteiligen Einfluss ausübe. Sie unterlassen daher die Aufstapelung des frisch geernteten Kaffees in Haufen oder Cisternen, und gehen direkt dazu über, ihn auf den Trockenplätzen auszubreiten.

In diesem Falle sowohl, als auch dann, wenn der Kaffee zunächst die vorher beschriebene Selbsterwärmung durchgemacht hat, soll man die Früchte in möglichst dünnen Lagen, höchstens einige Centimeter hoch, aufschichten. In der ersten Zeit braucht man den Kaffee täglich nur einmal umzurechen; es schadet auch nichts, wenn der Kaffee jetzt hin und wieder einen Regenguss erhält, und man kann ihn daher auch nachts draussen liegen lassen. In wenigen Tagen schon ist alsdann mit dem Kaffee eine erhebliche Veränderung vor sich gegangen, das Fruchtfleisch wird schwarz und fängt an einzuschrumpfen, es hat bereits einen grossen Teil seines Wassers verloren, und es ist für den gleichmässigen Fortgang des Trocknens erwünscht, dass der Kaffee nunmehr nicht wieder nass werde. In der Folge wird er ähnlich wie der Pergament-Kaffee auf den Trockenplätzen behandelt, d. h. er muss nachts sowie bei Regen unter Dach gebracht, auch täglich mehrere Male umgearbeitet werden, und er kann mit fortschreitender Trocknung in etwas dickeren Lagen aufgeschichtet werden.

Das Trocknen des Kaffees im Fruchtfleische nimmt natürlich eine bedeutend längere Zeit in Anspruch, als beim Pergament-Kaffee. Wenn daher einerseits beim Trocknen der ganzen Kaffeefrüchte das Risiko wegen ihrer geringeren Empfindlichkeit kleiner ist als beim Pergament-Kaffee, so wird es andererseits vermehrt durch die viel längere Dauer des Trocknens. Dass bei dieser Sachlage bei dem trocknen Bereitungsverfahren künstliche Wärme bisher noch viel weniger in Anwendung ist, als bei der westindischen Methode, hat seinen Grund, so scheint es mir, wohl darin, dass das trockene Verfahren seine grösste Verbreitung in Gebieten mit ziemlich trockenem Klima hat, wo also an sich die Anwendung künstlicher Wärme kein so dringendes Erfordernis ist.

Wo man sich während der Erntezeit auf das Wetter nicht verlassen kann, können auch bei dem gewöhnlichen Bereitungsverfahren so bedeutende Beschädigungen durch unzeitigen Regen

bewirkt werden, dass hier die Errichtung eines Trockenhauses und die Anwendung künstlicher Wärme unerlässlich erscheinen. Auf alle Fälle bedarf man aber zugleich grosser Trockenterrassen, da man die frischen Kaffeefrüchte niemals direkt in das Trockenhaus bringen darf, sondern sie zunächst ganz langsam bei gewöhnlicher Temperatur solange trocknen muss, bis sie den grössten Teil ihres Wassers verloren haben. Im allgemeinen wird man daher in der Weise verfahren, dass man die Kaffeefrüchte zunächst etwa 10 bis 14 Tage lang im Freien, und alsdann nach Bedarf 2 bis 3 Tage lang mit künstlicher Wärme trocknet.

Wann derjenige Grad der Trockenheit erreicht ist, welcher nötig ist, um die Früchte ohne Schwierigkeiten schälen und weiter verarbeiten zu können, muss der Pflanzer durch die Praxis lernen. Das Fruchtfleisch und die Hülsen müssen so spröde geworden sein, dass sie leicht zerknittert werden können, sie müssen »rappeldürr« sein. Zur Prüfung, ob dieses Stadium erreicht ist, drückt man eine Hand voll Früchte fest zusammen und schüttelt sie in der Nähe des Ohres; haben sie den nötigen Grad von Trockenheit erreicht, so muss man die einzelnen Bohnen in den Hülsen rascheln hören.

In diesem Zustande kann der Kaffee alsdann direkt weiter verarbeitet werden, oder man kann ihn auch, wenn dies beliebt wird, bis auf Weiteres aufspeichern. Es wird sogar von verschiedenen Seiten wärmstens angeraten, den letzteren Weg zu wählen, da hierdurch eine bedeutende Qualitätsverbesserung bewirkt wird. Man empfiehlt sogar jahrelanges Lagern des im Fruchtfleisch getrockneten Kaffees. Ob aber die erstrebte Qualitätsverbesserung durch höhere Preise in der Weise zum Ausdruck kommt, dass hierdurch die verlorenen Zinsen und das grössere Risiko hinreichend ausgeglichen werden, ist eine Frage, die nur in jedem einzelnen Falle durch die Erfahrung beantwortet werden kann. Sehr beachtenswert ist der Rat, den im Fruchtfleisch getrockneten Kaffee ungeschält zu verschiffen und ihn erst im Ankunftshafen weiter zu verarbeiten. Dieses Vorgehen hat manches für sich, und wird von vielen süd- und mittelamerikanischen Pflanzern in ziemlichem Umfange zur Anwendung gebracht.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass dem trockenen Bereitungsverfahren nachgerühmt wird, es verleihe dem Kaffee ein kräftigeres Aroma und eine bessere, sich dauernd gleichbleibende Farbe. Ausserdem soll ein bestimmtes Quantum von Kaffeefrüchten, nach dem trockenen Verfahren zubereitet, ein etwas höheres Gewicht

marktfertigen Kaffees geben, als wenn es nach der nassen Methode verarbeitet wird.

In Jahren mit ungenügendem Regenfall kann übrigens die Menge der Kaffeefrüchte, deren Fruchtfleisch bereits am Baume teilweise eingetrocknet ist, so gross sein, dass auch auf Pflanzungen, welche die westindische Methode bei sich eingeführt haben, die Notwendigkeit eintritt, einen Teil des Kaffees nach dem trockenen Verfahren zu verarbeiten.

Der Liberia-Kaffee kann nur auf westindische Weise zubereitet werden, da die bei ihm vorhandene reichliche Menge von Fruchtfleisch bei dem trockenen Verfahren Schwierigkeiten machen würde.

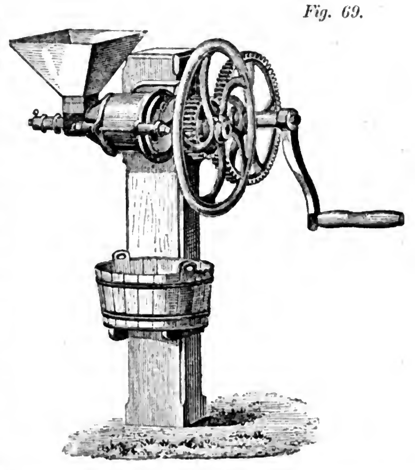
Wenn der auf den Terrassen ausgebreitete Kaffee über Nacht liegen bleiben soll, so darf man nicht versäumen, durch Wächter oder Hunde der Möglichkeit des Diebstahls vorzubeugen. Zur Erleichterung der Überwachung sollen auf den Terrassen in dunklen Nächten einige Laternen brennen.

Wir haben jetzt noch das Schälen, sowie das Polieren, Sortieren und Verpacken des Kaffees zu besprechen. Unter Schälen versteht man das Entfernen des getrockneten Fruchtfleisches bezw. der Hornschale des Kaffees. Zugleich mit der Hornschale löst sich auch das Silberhäutchen grösstenteils ab; einzelne Stückchen der Silberhaut bleiben aber meist noch an den Bohnen haften, und diese sollen durch das Polieren entfernt werden, wobei dem Kaffee zugleich ein matter Glanz und ein glattes Aussehen verliehen wird, was zur Erhöhung seines Verkaufswertes beiträgt.

Es sind eine ganze Anzahl von Kaffeeschälmaschinen erfunden worden, von denen übrigens die meisten auch gleichzeitig den Kaffee polieren, und die zum grossen Teil recht befriedigend arbeiten. Wir müssen uns hier darauf beschränken, einige der erprobtesten und verbreitetsten dieser Maschinen zu beschreiben.

Ich gebe zunächst die Abbildung eines Handhülsers (Figur 69). Er ist für kleine Pflanzer berechnet, welche keine Triebkraft besitzen und den Ankaufspreis von ungefähr 100 Mark erschwingen können. Auch auf grossen Plantagen benutzt man ihn zuweilen, um von den ersten reifen Früchten Ernteproben zu gewinnen. Mit diesem kleinen Apparat kann auch Pergamentkaffee geschält werden, es bedarf dazu nur eines Versetzens der Schrauben. Ganz rein geschält werden die Früchte beim ersten Durchlaufen nicht, sie müssen gesiebt werden und nochmals durch den Apparat gehen. Das Gewicht desselben beträgt etwa 50 Kilo, er nimmt,

Fig. 69.



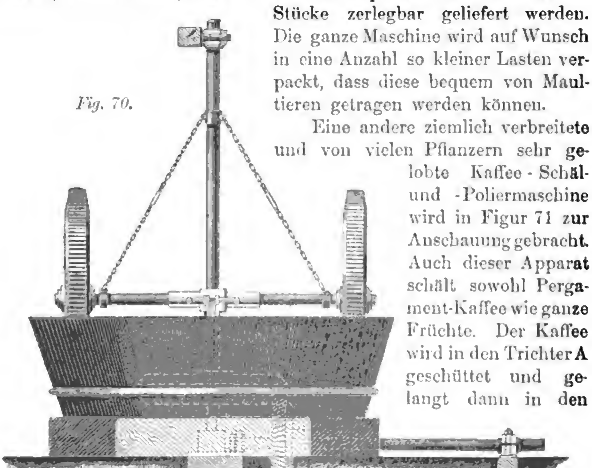
wie ersichtlich, wenig Raum ein und kann an einen Baum oder Thürpfosten geschraubt werden.

Dieser Apparat poliert die Kaffeebohnen nicht, man kann sich aber, wenn man keine besondere Poliermaschine zur Verfügung hat, leicht in der Weise helfen, dass man den geschälten Kaffee in einem Trog oder Korb eine Zeit lang durch einen Arbeiter mit den Füssen stampfen lässt. Dieses einfache Verfahren findet auf kleinen Pflanzungen häufig Anwendung, und man muss anerkennen, dass das erstrebte Ziel in ganz befriedigender Weise erreicht wird.

Sehr beliebt ist bei den Pflanzern die in Figur 70 abgebildete Schälmaschine, die in verschiedenen Grössen gebaut wird. Zwar ist dieselbe eine alte Konstruktion, und man muss zugeben, dass sie einen verhältnismässig grossen Kraftaufwand erfordert, diesem geringen Übelstand steht jedoch der bedeutende Vorzug gegenüber, dass sie ausserordentlich wenig Bruch liefert, und dass mit ihr in kurzer Zeit grosse Mengen von Kaffee, sowohl in Fruchtfleisch wie in der Hornschale getrocknet, geschält und zugleich poliert werden können. Sie besitzt ferner den Vorzug, dass sie einfach und haltbar ist, sodass Beschädigungen an derselben nicht leicht vorkommen. Früher hatte diese Maschine den Nachteil, dass mit ihr nicht ununterbrochen gearbeitet werden konnte; die neueren besseren Konstruktionen gestatten jedoch einen fortlaufenden Betrieb. Aus der Figur ist die Konstruktion im grossen und ganzen klar zu ersehen. In einem grossen gusseisernen Becken, dessen Boden und Seitenwände gerieft sind, drehen sich zwei breite, gusseiserne ebenfalls geriefte Räder um eine horizontale Achse, und zugleich mit dieser um eine senkrechte Drehstange, welche durch die Mitte des Beckens

geht. Die Räder dürfen den Boden des Beckens nicht berühren; sie sind stellbar, sodass man ihnen einen Abstand vom Boden von einem oder einigen Centimetern geben kann. Der in das Becken eingeschüttete Kaffee wird bei der Drehung der Räder zwischen diesen und den Wandungen des Beckens zerdrückt, und hierdurch werden die Bohnen von ihrer Umhüllung befreit. Die Trennung von Bohnen und Hülsen geschieht dann in einer anderen Maschine. Erwähnt muss noch werden, dass die nachstehende Schälmaschine kleine Mengen von Kaffee nicht verarbeiten kann; sie liefert nur dann befriedigende Ergebnisse, wenn eine grössere Menge von Kaffee auf einmal in das Becken eingeschüttet werden kann.

Die Maschine wird in verschiedenen Grössen geliefert, und zwar vermögen die grösseren Formen etwa 2000 Kilo, die kleinsten etwa 400 Kilo Pergamentkaffee in der Stunde zu schälen. Der Fabrikpreis dieser grössten Maschine beträgt ungefähr 3500 Mark, der der kleineren etwa 1500 Mark; ausser diesen werden noch verschiedene Maschinen mittlerer Grösse und Preislage gebaut. Die schwersten Teile dieser Maschine, nämlich die beiden gusseisernen Räder, können auch, des leichteren Transportes halber, in mehrere Stücke zerlegbar geliefert werden. Die ganze Maschine wird auf Wunsch in eine Anzahl so kleiner Lasten verpackt, dass diese bequem von Maultieren getragen werden können.


Fig. 70.

Eine andere ziemlich verbreitete und von vielen Pflanzern sehr gelobte Kaffee - Schäl- und -Poliermaschine wird in Figur 71 zur Anschauung gebracht. Auch dieser Apparat schält sowohl Pergament-Kaffee wie ganze Früchte. Der Kaffee wird in den Trichter **A** geschüttet und gelangt dann in den



Fig. 71.

Cylinder L, in welchem der Kaffee durch eine sich drehende korkzieherförmige Achse nach dem Schlund B gepresst wird, von wo der Kaffee auf das Sieb C fällt. Hier werden die im Cylinder entstandenen Bruchschalen ausgesiebt, welche durch den Schlund E fallen. Der Kaffee dagegen fällt in den Trichter S, geht durch den Cylinder M und fällt aus dem Schlund B. Die Zungen N N in den beiden Schlünden B und B haben den Zweck, die letzteren zu verengen, falls der Kaffee schwierig zu enthülsen ist und daher Extradruck verlangt. Es verdient erwähnt zu werden, dass dieser Apparat nach einem neuen Princip konstruiert ist, nach welchem der Kaffee gezwungen wird, sich unter Druck durch gegenseitiges Reiben zu enthülsen und zu polieren. Seine Leistungsfähigkeit beträgt 1500 bis 2000 Kilo täglich, wozu es einer Triebkraft von 6 bis 8 Pferdekräften bedarf, was als ein recht hohes Krafterfordernis gelten muss.

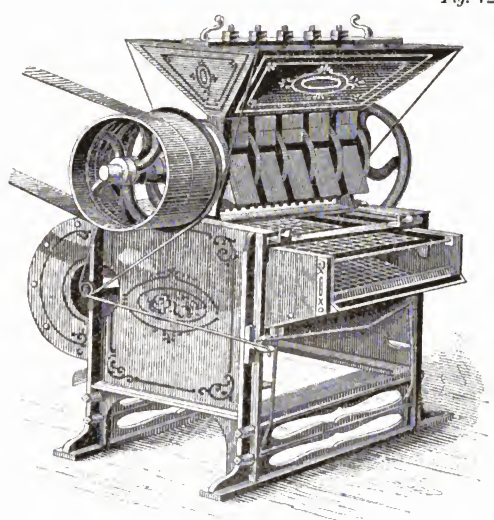
Wenn der Trichter A unausgesetzt gespeist wird, nimmt das Enthülsen einen ununterbrochenen Fortgang.

Der ganze Apparat ist aus Stahl, Eisen und Messing hergestellt und so einfach zu bedienen und in Ordnung zu halten, dass man jeden aufmerksamen Arbeiter mit dieser Aufgabe betrauen kann. Er kann auch zum Schälen von Reis benutzt werden, wenn derselbe nicht für den Markt bestimmt ist. Die Verpackung wird für den Maultiertransport eingerichtet.

Wesentlich anders konstruiert als die vorhergehenden Apparate ist ein neuerdings unter dem Namen La Victoria auf den Markt gebrachter amerikanischer Hülser, den die nebenstehende Abbildung (Figur 72) veranschaulicht. In diesem Apparat ist die Aufgabe gelöst worden, Hülser, Windfege, Polier- und Sortiermaschine zu vereinigen. Die Leistungsfähigkeit wird mit 2000 Kilo den Tag angegeben und der Preis mit 2400 Mark. Für Plantagen, welchen diese Leistung nicht genügt, wird eine Extragrösse angefertigt.

Das Getriebe dieses Apparats wird durch die auf Seite 344 beigefügte Darstellung des Querdurchschnitts (Figur 73) verständlich gemacht. 1, 2, 3, 4, 5 bezeichnen die Hülseneisen, welche die Früchte zerdrücken. Wie ersichtlich ruhen dieselben auf Federn; sie sind dadurch geeignet, sich der Grösse der Früchte anzupassen. Diese Eisen werden in zwei Bestecken mitgegeben. Das eine Besteck ist für sehr trockene Früchte mit spröden Hülsen, das andere für solche mit zähen Hülsen bestimmt. Es hängt von der Witterung der Reifezeit ab, welches Besteck angewandt werden muss.

Fig. 72.



In welcher Richtung sich der Schäl-Cylinder dreht, wird durch den eingezeichneten gekrümmten Pfeil angegeben; a stellt den Riegel dar, durch welchen die Speisung geregelt wird. Die punktierten Linien geben die Treibriemen und -Räder an. c, f, g, h bezeichnen die Windfege. Die quergestrichenen Linien geben die Siebe und Sortierer an. i l ist der Sortierer, welcher die kleinen Bohnen bei x und die grossen bei y auswirft. Wenn alle Bohnen bei y ausgeworfen werden sollen, wird an Stelle des Sortierers ein feines Sieb gesteckt. Wenn nämlich der Kaffee in schlechter Beschaffenheit ist, so muss er zweimal durch die Maschine laufen; das erste Mal wird er nicht gründlich von Anhängseln befreit, man lässt ihn daher sämtlich bei y ausfallen. Das zweite Mal wird die Reinigung vollständig, daher setzt man den Sortierer ein. n o bezeichnet das schwingende Sieb und s t das festliegende.

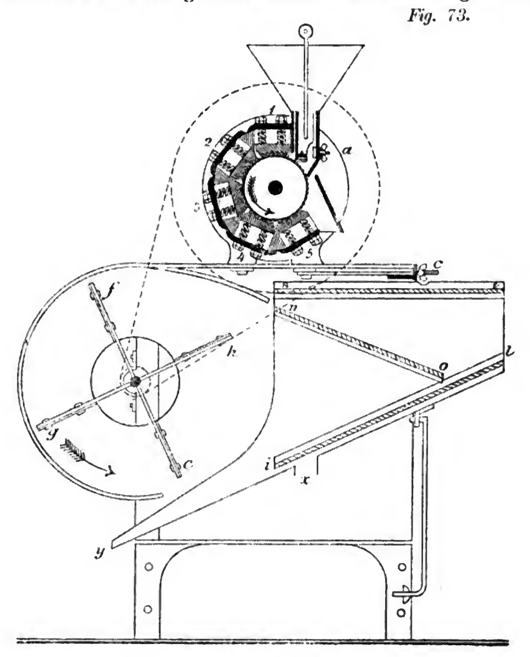
Nachdem der Kaffee enthülst und sortiert ist, werden 4 Hülsereisen aus der Maschine genommen und durch Bürsten ersetzt; im

Falle die Bohnen sehr spröde sind, kommen 5 Bürsten an Stelle der 5 Hülsereisen. Der Kaffee, welcher nun noch einmal durch die Maschine laufen muss, wird diesmal von den Bürsten poliert.

Die Kaffee-Schäl- und -Poliermaschine (Patent Anderson), Figur 74 Seite 345, welche vom Grusonwerk in Magdeburg gebaut wird, hat sich auf einer Anzahl von Kaffeepflanzungen, wie auch in grossen Kaffee-Schäl-Anlagen in Hamburg, Bremen, Triest und Rotterdam bestens bewährt. Die Andersonsche Maschine besteht im Wesentlichen aus dem Enthülsungsapparat, dem Polierapparat, dem Exhaustor und aus einer besonderen Reinigungsvorrichtung.

Die hauptsächlichsten Teile des Enthülsungsapparates bilden die Enthülsungswalze und der dieselbe umschliessende Mantel. Erstere ist aus zwei auf gemeinschaftlicher Achse befestigten Teilen,

Fig. 73.



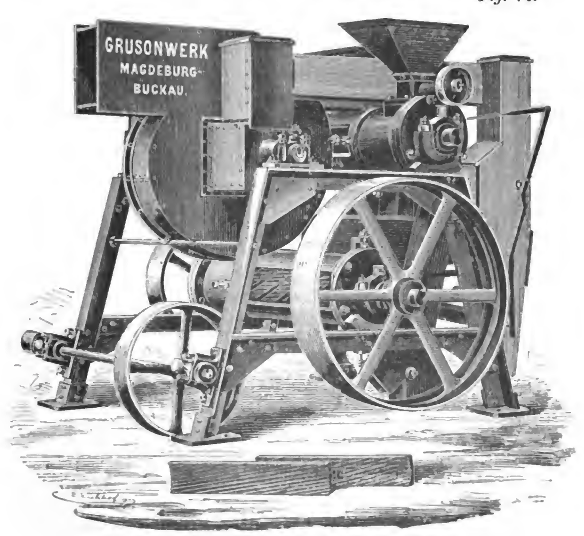
dem schraubenförmigen Anfangsstück und einem geriffelten Cylinder zusammengesetzt, welche aus bestem Hartguss hergestellt sind. Der umschliessende Mantel ist mit Einsatzbacken aus Hartguss versehen, deren Entfernung von der Oberfläche der Enthülsungswalze beliebig reguliert werden kann.

Der zu schälende Kaffee wird dem in der Figur 74 sichtbaren Trichter aufgegeben, und gelangt mittels einer Speisewalze auf das Anfangsstück der Enthülsungswalze, welche ihn nach dem Auslauf zu transportiert, wobei die Enthülsung vor sich geht. Am Auslauf selbst ist eine Reguliervorrichtung vorgesehen.

Das Material gelangt alsdann durch ein Ventilationsrohr auf den direkt unter dem Enthülsungsapparat angeordneten Polierapparat. Auf diesem Wege werden die gelösten Hülsen von einem durch den Exhaustor erzeugten Luftstrom erfasst und abgesogen.

Der Polierapparat ist ähnlich konstruiert wie der Enthülsungsapparat, die Fortbewegung der Bohnen erfolgt dabei in entgegen-

Fig. 74.



gesetzter Richtung. Am Auslauf des Polierapparates ist gleichfalls eine Regulierklappe vorgesehen, durch deren Belastung man es in der Hand hat, den richtigen Grad der Enthülsung bezw. Politur zu erzielen.

Aus dem Polierapparat gelangt das nunmehr vollständig enthülste und polierte Material in das Ausfallrohr, durch welches die Bohnen die Maschine verlassen.

Diese Andersonsche Maschine schält und poliert Pergamentkaffee wie ganze Früchte mit gleicher Vollkommenheit. Die stündliche Leistung beträgt etwa 500 Kilo Pergamentkaffee, wobei 8 bis 10 Pferdekräfte zum Betriebe erforderlich sind. Der Preis beläuft sich auf 2900 Mark. Die Verpackung geschieht auf Wunsch in der Weise, dass die Beförderung auf Mauleseln ohne Schwierigkeiten geschehen kann.

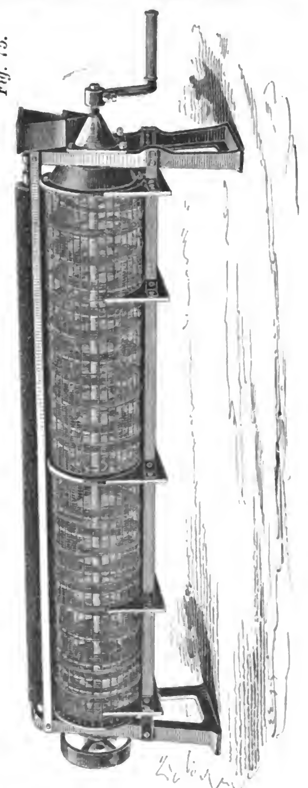
Kaffee, welcher durch einen der Enthülser gegangen ist, wie ihn die hier veranschaulichten vier Arten von grossen Maschinen darstellen, braucht nicht besonders poliert zu werden. Wer aber einen Enthülser besitzt, welcher nicht rein arbeitet, wird die Anschaffung einer Poliermaschine vorteilhaft finden, denn eine vollkommene Reinigung der Bohnen von der Silberhaut, wie überhaupt ein blankes Putzen vermag ihnen einen um mehrere Prozent höheren Marktwert zu geben. Es giebt verschiedene solche Poliermaschinen im Handel; vorzuziehen ist es aber im Allgemeinen, von vorneherein eine der besseren Schäl- und Poliermaschinen zu wählen, welche den Kaffee gleich in vollendeter Beschaffenheit abliefern.

Ob die auf einer Pflanzung aufgestellten Schälmaschinen mit einer Vorrichtung zum Trennen der Kaffeebohnen von den Schalen versehen sind oder nicht, — auf jeden Fall muss noch eine besondere Maschine für diese Zwecke vorhanden sein. Denn so rein ist der Kaffee niemals, dass es ihm nicht sehr dienlich wäre, noch ein zweites Mal durch eine Windfege hindurch zu gehen, welche ihn gründlich von Staub und Spreu säubert. Die bekannte und einfache Maschine, welche wir bei uns zum Reinigen des Getreides von Spreu und Staub anwenden, nämlich die gewöhnliche Getreidewindfege, auch wohl einfach »Müller« genannt, thut auch für den Kaffee vortreffliche Dienste; nur müssen hier statt der gewöhnlichen Getreidesiebe noch einige Kaffeesiebe zur Verwendung kommen. In dieser Maschine findet ausser der Reinigung des Kaffees von leichten Verunreinigungen auch ein Sortieren des Kaffees statt. Die hier gemeinte Windfege ist so bekannt, dass ich von einer näheren Beschreibung derselben absehen kann. Es empfiehlt sich

übrigens, für die Tropen eine solche Windfege, ganz aus Eisen konstruiert, auszuwählen; diese eisernen Maschinen sind bedeutend haltbarer, allerdings auch etwas teurer als die hölzernen. Der Fabrikpreis beträgt je nach der Ausführung 120 bis 200 Mark.

Wo besonders hohe Ansprüche an die Sortierung des Kaffees gestellt werden, bedarf man noch besonderer Sortiermaschinen. Es giebt deren eine ganze Anzahl, die nicht nur die Kaffeebohnen nach ihrer verschiedenen Grösse trennen, sondern auch die sogenannten Perlbohnen, sowie die missgestalteten Bohnen und allen Bruch besonders abscheiden. Jeder Pflanzer muss selbst darüber die Entscheidung treffen, ob es sich für ihn verlohnt, eine so weit gehende Sortierung seines Kaffees vorzunehmen, oder ob er nicht mit der erwähnten Windfege und Sortiermaschine vollständig auskommt. Eine auf vielen Pflanzungen in Gebrauch befindliche und gute Arbeit liefernde Sortiermaschine wird durch die nebenstehende Abbildung Figur 75 veranschaulicht. Solche Sortiermaschinen werden von den meisten deutschen Fabriken, welche dieselben in grosser Zahl in ganz ähnlicher Weise für Getreide liefern, auch zum Sortieren von Kaffee gebaut.

Fig. 75.



Mögen in Zukunft die Hülfsmittel zum Enthülsen, Polieren und Sortieren des Kaffees noch so sehr vervollkommnet werden, eine Arbeit muss stets für die Menschen übrig bleiben: das Auslesen der missfarbigen Bohnen. Für diese

Beschäftigung haben sich in allen Produktionsländern Frauen und Mädchen am besten bewährt; sie werden an lange Tische gesetzt, auf welchen der Kaffee gehäuft wird, und nach Massgabe ihrer Ablieferungen bezahlt; zum Teil wird das Auslesen auch erst im Ankunftshafen vorgenommen.

Die Schlussarbeit bildet das Einsacken. Wie aus der obigen Rundschau hervorgeht, giebt es keine Normalverpackung für den Kaffee, es muss sich daher jeder Pflanzer nach der Landesusance richten. Das darf aber nicht abhalten, Verbesserungen anzubahnen. So ist es beispielsweise nicht nachahmenswert, den Kaffee in Säcke schwerer als 75 Kilo zu verpacken; ebenso verwerflich ist es, für die Ballen schlechtes Material zu nehmen und sie oberflächlich zu nähen. Wenn die Landesindustrie kein sehr billiges Gewebe für Säcke herstellt, ist die Anschaffung von Jutesäcken rätlich, welche schon lange zum Welthandelsartikel geworden sind.

Für die Einsackung empfehle ich die beiden hier abgebildeten Instrumente. Der Sackhalter (Figur 76) kann von jedem intelligenten Handwerker angefertigt werden und kostet nicht viel. Es bedarf kaum des Hinweises, dass er an Stelle des sackhaltenden Arbeiters zu treten hat, er erspart mithin eine Arbeitskraft.

Der Stosskarren (Figur 77) ist wohl schon längst bekannt, neu sind nur die Greifbänder aus Messing. Diese Neuerung erscheint allerdings geringfügig, allein sie erzielt doch eine Kraftersparnis. Der Arbeiter, welcher beim Aufladen

Fig. 77.

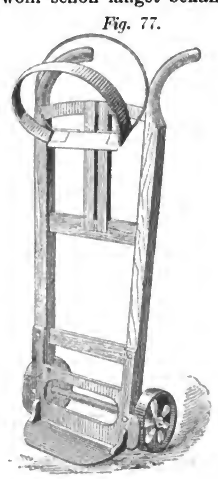


Fig. 76.



behülflich ist, kann wegfallen, und wenn der Karrenmann auf seine eigene Kraft angewiesen ist, machen es ihm die Ringe bequemer. Die Zunge des Karrens wird unter den Sack geschoben, über dessen Kopf dann die zurückgeschlagenen Ringe gelegt werden. Der Arbeiter hat nun den Sack in der Gewalt und kann die Karre niederdrücken und fortfahren ohne befürchten zu müssen, dass der Sack herabfällt.

Der verpackte Kaffee muss bis zu seiner Versendung in einem trockenen und gut gelüfteten Raum aufbewahrt werden.

Aus den hier angegebenen Preisen der verschiedenen für die Erntebereitung des Kaffees in betracht kommenden Maschinen lässt sich leicht ermitteln, wie hoch ungefähr der Anschaffungspreis für die ganze maschinelle Einrichtung einer Kaffee-Aufbereitungs-Anlage sich stellt. Es ist aber wohl zu bedenken, dass diese Anschaffungen gewöhnlich nur die kleinere Hälfte der ganzen Anlage-Kosten erfordern. Das Material für die verschiedenen Gebäulichkeiten, die Errichtung derselben, die umfangreichen Erdarbeiten, der Bau, die Pflasterung und Cementierung der Cisternen und der Trockenplätze, die Wasserleitungsanlagen nebst der Fundamentierung für das Wasserrad u. a. m. verschlingen beträchtliche Summen, und das in den meisten Fällen um so mehr, weil die Kaffeepflanzungen oft weitab von den grossen Verkehrswegen liegen, so dass die Heranschaffung der Maschinen, des Cements, des Wellblechs etc. grosse Kosten verursacht. Es ist nötig, hierauf hinzuweisen, damit man sich bei dem Kostenanschlag für eine solche Anlage keinen Täuschungen hingiebt. Es darf aber auch andererseits hervorgehoben werden, dass eine Kaffee-Aufbereitungs-Anstalt von mittlerer Leistungsfähigkeit, bei Anwendung von Sparsamkeit und Umsicht auch mit mässigen Mitteln errichtet werden kann, so dass also Pflanzer mit einigem Kapital sich nicht von vorneherein durch den Gedanken vom Kaffeebau abschrecken lassen sollten, dass die Kosten für die Bereitungsanlagen unerschwinglich hoch seien. Es kommt eben ganz auf den Umfang an, in dem man das Unternehmen zu halten beabsichtigt. Unter ein gewisses Mindestmass darf die Ausdehnung des Betriebes allerdings nicht heruntergehen, da sonst die Rentabilität aufhört.

Anstatt auf Pflanzungen von besonders grosser Ausdehnung eine einzige, entsprechend grosse Aufbereitungsanstalt zu errichten, ist es meist des leichteren Betriebes wegen vorzuziehen, in solchem Falle an verschiedenen Punkten der Pflanzung zwei oder unter Umständen auch mehrere Anstalten mittlerer Grösse zu bauen.

2. Kakao.

Botanische Bemerkungen.

Der Kakaobaum (Theobroma cacao) gehört zur Familie der Sterculiaceen und zur Gattung Theobroma, von der gegenwärtig etwa 20 Arten bekannt sind. Alle Arten sind im tropischen Amerika heimisch und tragen geniessbare Früchte, aber nur wenige sind bisher in Kultur genommen, und nur die eben erwähnte Art wird in grossem Maasse kultiviert. Namentlich in Zentral-Amerika werden häufig noch einige andere Arten unter den echten Kakaobäumen zerstreut angepflanzt, so z. B. Th. pentagonum (in Guatemala Cacao Lagarto genannt), Th. leiocarpum (in Guatemala Cumacaco genannt), Th. angustifolium (in Costa Rica Cacao de Mico genannt); die Bohnen letzterer Art und die von Th. ovatifolium sollen auch dem berühmten südmexikanischen Soconusco Kakao beigemengt werden. In Kolumbien, Ecuador, Guyana und Brasilien (namentlich im Amazonasgebiet) werden auch die Samen wilder Arten der Gattung gesammelt und dem echten Kakao beigemischt, so namentlich die der weit verbreiteten Art Th. bicolor, die selbst in Süd-Mexico (Chiapas) als Cacao de monte bekannt ist, ferner Th. Mariae, welche in Ecuador Cacao de monte heisst. Th. guyanense in Cayenne, Th. speciosum, Th. sylvestre, Th. subincanum und Th. grandiflorum im Amazonasgebiet. Der Kakaobaum wird 6 bis 8 Meter hoch, nur selten erreicht er eine Höhe von über 10, ja selbst bis 15 Meter, bei einem Stammdurchmesser von gewöhnlich 15 bis 25 Centimeter. Die Rinde des jungen Stammes ist von aussen gesehen weissgrau, später wird sie silberartig bräunlich, das leichte Holz hat eine etwas rötliche Färbung. Die abwechselnd stehenden, in der Jugend rötlich angehauchten, immergrünen, aber relativ dünnen Blätter sind glänzend grün, ziemlich kurz oder doch nur mässig lang gestielt, ganzrandig, eiförmig oder länglich eiförmig, an der Basis meist breit, oben ziemlich spitz zulaufend, mit borstenförmigen, früh abfallenden Nebenblättchen. Die besonders zierlichen büschelförmig stehenden Blüten haben die Eigentümlichkeit, dass

sie aus kleinen Knötchen am Stamme und aus den dickeren oder doch wenigstens schon blattlosen vorjährigen Zweigen hervorbrechen, also nicht in den Achseln der lebenden Blätter stehen, sie sind demnach oft, wie man es zu nennen pflegt, stammbürtig, eine Eigenschaft, die sich bei vielen tropischen Bäumen findet. Die auf dünnen Stielchen sitzenden Blüten sind zwitterig und besitzen fünf schmale Kelchblätter, ebenso viele am Grunde kapuzenförmig konkave, oben spatelförmig zurückgeschlagene Blütenblätter, dann folgen die Staubgefässe, welche am Grunde zu einem Becher zusammengewachsen sind; von diesen tragen nur fünf Pollensäcke, die in Vierzahl kreuzförmig angeordnet der Spitze des Staubfadens aufsitzen, die andern fünf viel längeren sind unfruchtbar und werden von den Botanikern als Staminodien bezeichnet; es sind schmal-lanzettliche spitze Fortsätze des Bechers ohne Spur von Pollensäcken, und zwar stehen echte Staubgefässe und Staminodien immer abwechselnd, so dass auf ein steriles Staminodium stets ein fertiles Staubgefäss folgt. Kelchblätter und Staubgefässe sind rosenrot, die Blütenblätter gelblich mit rötlichen Adern. Der in der Mitte der Blüte freistehende Fruchtknoten ist fünffächerig, jedes Fach trägt zahlreiche, an der Mittelachse des Fruchtknotens angeheftete Samenanlagen. Am oberen Ende trägt der Fruchtknoten einen fadenförmigen, an der Spitze kurz fünfspaltigen Griffel.

Ein Zehntel, höchstens ein Viertel der Blüten gelangt im allgemeinen zum Fruchtansatz, und zwar gelten 50 bis 60 Früchte schon als gute Jahresernte eines Baumes, während man im Mittel selten auf mehr als 20 bis 30 rechnen darf. Die Früchte sind bei einem Durchmesser von 5 bis 7½ Centimeter ungefähr 10 bis 15 Centimeter lang und wiegen 300 bis 500 Gramm; im unreifen Zustand sind sie je nach der Spielart bald grün bald rot, im reifen gelblich, orange oder rot, im getrockneten Zustande dagegen dunkelgelb bis braun. Sie werden häufig mit Gurken verglichen, von anderen wieder mit Birnen; beide Vergleiche passen nicht recht; einerseits besitzen sie zehn deutliche, wenn auch nicht immer scharf ausgeprägte Längsfurchen, andererseits laufen sie nach oben spitzer zu als nach unten, also umgekehrt wie bei der Birne. Die äussere Fruchtschale ist dick, von fest fleischigem Gefüge, getrocknet sogar lederartig. Die Frucht enthält im Innern, zu fünf bis acht Längsreihen geordnet, 20 bis 70 (im Durchschnitt vielleicht 40) länglich-eiförmige, aber an zwei Seiten abgeplattete, horizontal liegende und an der Mittelachse der Frucht befestigte, blassrötlich oder schmutzig-bräunliche Samen, die von einer papierdicken brüchigen Samen-

schale umgeben und von einer dünnen Schicht süsssäuerlichen, schleimigen, weisslichen oder rosafarbenen Fruchtmarkes eingehüllt werden. Dies sind die sog. Kakaobohnen; sie sind 2 bis 3 Centimeter lang, 1 bis $1^1/_2$ Centimeter dick und besitzen kein Nährgewebe, sondern bestehen fast ausschliesslich (bis auf das dünne Würzelchen des Keimlings) aus den zwei grossen unregelmässig ineinander gefalteten Keimblättern (den sog. nibs), welche durch die Falten der inneren farblosen äusserst dünnen Samenhaut in eckige Stücke zerklüftet sind.

Wann und wo dieser Baum zuerst unter Kultur genommen wurde, entzieht sich unserer Kenntniss, da die spanischen Eroberer in Mexico wie in Peru Kakaopflanzungen und die Verwendung ihrer Früchte zu einem Getränke bereits vorfanden und belehrt wurden, dass dieser Industriezweig aus unvordenklichen Zeiten datiere. Damals schon vertraten die Kakaobohnen die Stelle des Geldes, wie sie es jetzt noch in entlegenen Gegenden Mexicos unter der Indianerbevölkerung thun. Und weil wir nichts über die ersten Kulturversuche mit diesem Baum wissen, wäre es zu gewagt, ihm eine engere Heimat anzuweisen. Gefunden wird er in wildem Zustand vom südlichen Mexico im Norden, bis zur brasilianischen Provinz Sao Paolo im Süden. Wer aber beantwortet die Frage: wild oder verwildert? Wenn man aus dem zahlreichsten Auftreten die Urheimat bestimmen könnte, so müsste diese unzweifelhaft ins Amazonenthal verlegt werden. Dort, im Schutze der kraftstrotzenden Wälder, entwickelt er sich am üppigsten und liefert den Indianern Ernten, ohne dass sie sich mit Kulturarbeiten zu bemühen brauchen. Es ist übrigens festgestellt worden, dass sich der Kakaobaum in wildem Zustande nur in Wäldern findet, auf deren Schutz er somit angewiesen scheint. Es verdient dies für seinen Anbau in Erinnerung gehalten zu werden.

* * *

Produktion, Handel und Verbrauch des Kakaos.

Wie bereits bei der Einleitung zu der Kaffeestatistik gesagt wurde, ist es eine missliche Sache um Produktionsangaben tropischer Produkte. Gilt das schon von einem so wichtigen Artikel wie Kaffee, so trifft es noch viel mehr zu auf Kakao, der im Vergleich zu jenem eine immerhin nur unbedeutende Rolle auf dem Weltmarkte spielt.

Auch über die Ausfuhr werden nur von einem Teil der Kakao produzierenden Länder brauchbare Statistiken veröffentlicht. Zusammenstellungen über Gesamtproduktion und Gesamthandel sind daher wertlos und können hier fehlen.

Obenan unter den Kakao bauenden Ländern steht die südamerikanische Republik Ecuador. Ihre Bedeutung in dieser Hinsicht kann nicht besser gekennzeichnet werden, als durch die Beklemmung, welche sich aller europäischen und nordamerikanischen Chokoladefabrikanten bemächtigt, wenn der politische Hexenkessel in dieser Musterrepublik ins Brauen gerät, und als erste Folge davon Guayaquil, der wichtigste Verschiffungshafen, vom Binnenlande abgeschnitten wird. Und schlechte Ernteberichte aus Ecuador verursachen ein Hinaufschnellen der Kakaopreise, wie hoffnungsvoll auch die Nachrichten aus anderen Ländern lauten mögen.

Allerdings ist es nicht die feinste Qualität, welche Ecuador erzeugt; die tonangebende Stellung auf dem Weltmarkte ist nur der Quantität zu verdanken. Für eine planmässige Bewirtschaftung ist bisher wenig gethan. Das Land besitzt nur vereinzelte grosse Plantagen, sonst nur Gärten und zerstreute Baumgruppen, welche grösstenteils das Eigentum von dunkelfarbigen Eingeborenen sind und meist nach urwüchsigster Methode bewirtschaftet werden. Doch ist immerhin in den letzten Jahren eine kleine Zunahme der Produktion zu bemerken. Während, nach Schätzungen der Firma Albrecht & Dill in Hamburg, die Ernte des Jahres 1886 mit 175 000 Doppelzentner (DZ = 100 kg) die höchste seit 25 Jahren war, wurde seitdem dieser Ertrag im Jahre 1893 mit 185 000 DZ und 1894 mit 180 000 DZ überholt und 1895 mit 165 000 DZ fast erreicht. Freilich fallen in die Zwischenzeit auch sehr kleine Ernten, wie 1889: 113 000 DZ und 1891: 96 000 DZ.

Während man die Gesamtproduktion Ecuadors unter dem Namen des Hafens Guayaquil zusammenzufassen pflegt, unterscheidet man im einzelnen die Sorten: Arriba, welche die feinste Qualität ist und von Guayaquil verschifft wird, Balao, Naranjal, Machala und Bahia de Caraquez. Die Hamburger Preise waren zu Anfang des Jahres 1895 für Arriba ca. 60 Mark, für Machala 51 bis 54 Mark.

Das wichtigste Absatzgebiet ist Spanien, nächstdem Deutschland, welches 1895 über 31 000 Doppelzentner importierte. Ungefähr die Hälfte der ganzen Kakaoeinfuhr Hamburgs wird von Guayaquil gedeckt.

Ein winziger Teil des in Guayaquil verladenen Kakaos stammt aus den Grenzdistrikten Perus, wo der Kakaobaum nicht nur in den Gärten der Eingeborenen sondern auch in den Wäldern gefunden wird. Auch nach Brasilien exportiert Peru kleinere Mengen. Im ganzen vermag es aber noch nicht einmal seinen eigenen Bedarf zu decken.

Auch Bolivien produziert nicht so viel wie es gebraucht; dabei ist die namentlich in den Provinzen Beni und Santa Cruz gewonnene Bohne von feiner Qualität, aber es fehlt an Unternehmungs- und Arbeitslust.

In Brasilien wächst der Kakaobaum wild im Amazonenthal und wird namentlich in grosser Zahl an den Flussufern in der Provinz Pará gefunden. Die Indianer sammeln die Früchte dieser Wildlinge. Sie pflanzen auch hier und da eine Gruppe Bäume an, doch lassen sie ihnen wenig Pflege angedeihen. Auch sind sie nicht zu bewegen, ihre Bäume auf dem Trockenlande anzupflanzen, sondern sie legen mit dem ihrer Rasse eigenen Starrsinn ihre Kakao-Haine im Überschwemmungsgebiet an, einerlei wie häufig ihre Ernten ganz oder teilweise verloren gehen. Sie behaupten, dem Fingerzeige der Natur folgen zu müssen, denn auch die wilden Kakaobäume ständen im Bereiche der Stromfluten; die wahre Ursache ihrer Handlungsweise liegt indessen jedenfalls in dem Umstande, dass in dem Überschwemmungsgebiete keine Kulturarbeiten notwendig sind, was ihrer Trägheit sehr zu statten kommt. Der Kakaobaum verträgt es ganz gut, dass er drei Monate im Jahre und wohl noch länger bis zur halben Stammhöhe im Wasser steht. Selbstverständlich kann während dieser Zeit kein Unkraut in seiner Nähe aufkommen, er bleibt auch von seinen Feinden aus dem Tierreiche verschont, zumal von seinen schlimmsten, den Termiten. Und da das Beschneiden nicht einmal dem Namen nach bekannt ist, so können die Indianer ihre Arbeiten auf das Abernten beschränken. In Wahrheit unterscheiden sich die Anpflanzungen von den Wildlingen nicht, denn wenn der Indianer einen Kakao-Hain anlegen will, fällt er Bäume und Büsche auf einem, ihm geeignet erscheinenden Platz, steckt später das tote Holz in Brand und bringt den Samen in die Erde. Damit hat er Alles gethan, was seiner Ansicht nach zu thun nötig war, das Weitere überlässt er der gütigen Mutter Natur. Von einem feinen Produkt kann unter solchen Umständen keine Rede sein, zumal auch die Erntebereitung in der lüderlichsten Weise stattfindet. Die Früchte werden einfach auf Haufen geworfen, höchstens mit Bananenblättern zugedeckt,

und dann entkernt, wobei die Bohnen auf einem sonnigen Platz ausgebreitet werden. Nicht immer wird eine Matte untergelegt; ist der Platz recht trocken, dann werden die Früchte entweder direkt auf die Erde oder auf Bananenblätter gebreitet. Abends werden sie wohl unter Dach gebracht, allein wenn am Tage ein Regenschauer eintritt, ist oft Niemand in der Nähe der Hütte, um ihnen eine Bedeckung zu geben. Nun ist aber in keinem Produktionslande die Anwendung künstlicher Wärme zum Trocknen so notwendig wie im Amazonenthal, da selten ein Tag ohne einen Regenschauer vergeht, und der Nebel manchmal zwei bis drei Tage die Sonne nicht zum Vorschein kommen lässt. Da trotzdem an dieses Hülfsmittel nicht gedacht wird, trocknen die Bohnen häufig so mangelhaft, dass sie mit Schimmel oder einem moderigen Geruch behaftet auf den Markt gelangen.

Neben dieser stagnierenden Produktion der Eingeborenen hat indess eine geregelte Kultur kundiger Pflanzer in den letzten Jahrzehnten schnell zunehmende Ergebnisse erzielt, wie daraus deutlich zu ersehen ist, dass der jährliche Gesamtexport sich belief:

Durchschnitt	1866–1870	17 500	Sack	Durchschnitt	1886—1890	55 024	Sack
»	1871—1875	21 100	»	Im Jahre	1891	83 800	»
»	1876–1880	27 800	»	»	1892	65 000	»
»	1881—1885	35 800	»	»	1893	80 100	»

Der grösste Teil dieser Exportmenge wird in der Provinz Pará produziert und von dem Hafen Pará verschifft. Kleinere Produktionsgebiete mit gleichfalls stark anwachsenden Erträgen sind in den Provinzen Bahia und Rio de Janeiro.

Der Hauptabnehmer des brasilianischen Kakaos ist Frankreich, welches 1894 gegen 50 000 Doppelzentner von dort bezog. Es folgen die Vereinigten Staaten von Amerika mit ca. 20 000 DZ 1894/95 und England mit 11 000 DZ, während Deutschland 1894 nur 5 700 DZ einführte. Indess ist die Nachfrage in Deutschland nach Bahia-Kakao in der Zunahme begriffen. Die Pará-Sorten werden hier fast gar nicht gehandelt.

Unter den Kolonien in G u a y a n a hat nur der niederländische Besitz, S u r i n a m, eine bedeutende Kakaokultur, welche von Jahr zu Jahr an Umfang zunimmt. Während 1885 erst 71 Plantagen mit einem Kakao-Areal von 7534 Hektar bestanden, wurden 1894 90 Plantagen mit 14 052 Hektar ermittelt; dementsprechend stieg die Ausfuhr von 9400 DZ im Jahre 1880 über 13 370 DZ 1885, 21 690 DZ 1890 auf 34 360 DZ 1893 und 45 310 DZ 1895. Abnehmer sind hauptsächlich Nordamerika und Holland.

Sehr gering ist die Produktion in Französisch- und Britisch-Guayana.

Venezuela hat den Ruf, den feinsten Kakao hervorzubringen, der ihm jedoch von Trinidad streitig gemacht wird. Da das Land neben Mexico die erste Bezugsquelle für Europa wurde, ist es nicht ohne Interesse, einen kurzen Rückblick auf die Entwickelung seines Kakaoexports zu werfen. In den ersten dreissig Jahren des vorigen Jahrhunderts belief sich der Export im Jahresdurchschnitt auf ungefähr 10 000 DZ, in den Jahren von 1730 bis 1750 auf 22 000 DZ und 1750 bis 1765 auf ca. 25 000 DZ. Davon gingen etwa 60 % nach Spanien, 35 % nach Vera-Cruz und das übrige nach den canarischen Inseln und nach westindischen Inseln. Während dieser ganzen Zeit lag der Kakaohandel vollständig in Händen der Holländer, sie kauften den Artikel in Caracas für 7 bis 10 Dollar die Fanega, gleich 110 Pfund, um ihn in Spanien für 70 bis 80 Dollar zu verkaufen. Später ging der Verkaufspreis auf 40 bis 45 Dollar zurück und in einer Periode sogar auf 30 Dollar. Im Jahre 1730 wurde die Ernte der damals bestehenden 759 Kakaoplantagen auf 60 000 Fanegas geschätzt und 35 Jahre später auf 130 000 Fanegas. Am Schlusse des vorigen Jahrhunderts wird die Produktion mit 150 000 Fanegas zu einem Durchschnittspreis von 20 Dollar, mithin zu einem Gesamtwerte von 3 Millionen Dollar, angegeben. Das ist die höchste Leistung, welche Venezuela je erreicht hat. Von da ab ging die Produktion nach und nach auf die Hälfte zurück, periodenweise sogar auf ein Drittel; von solchen Ausnahmen abgesehen, hat Venezuela bis auf die jüngste Gegenwart seine frühere höchste Leistung nur zur Hälfte wieder erreicht. Es darf zur richtigen Beurteilung dieses Rückschrittes nicht vergessen werden, dass in den letzten 25 Jahren Venezuela mehrmals das Unglück hatte, von Dürren heimgesucht zu werden, welche die Kakaokultur schwer schädigten; namentlich wirkte die grosse Dürre von 1868 und 1869 verheerend, sie zerstörte viele Plantagen vollständig, und die übrigen wurden so hart mitgenommen, dass es vieler Jahre bedurfte, um die Verluste auszugleichen. Ferner wurde der Kakaokultur im Frühjahr 1854 durch die unvorhergesehene Befreiung der Sklaven ein schwerer Streich versetzt, der um so verderblicher wurde, als die Zuckerpflanzer die meisten Arbeitskräfte durch Einführung des Systems der Medianeros an sich zogen, nach welchem die Arbeiter das Land als Teilhaber an der Ernte bebauten — ein System, welches in der Kakaokultur kaum nachgeahmt werden konnte. So verfielen denn die Plantagen immer

mehr, und als 1858 der fünfjährige Bürgerkrieg ausbrach, wurde die Kakaokultur an den Rand des Untergangs gebracht. Nach Beendigung des blutigen Haders richteten die Bewohner ihre Aufmerksamkeit mehr auf die Kaffee- als auf die Kakaokultur, und erst in den jüngsten Jahren trat die letztere, veranlasst durch den Rückgang der Kaffeepreise, wieder mehr in den Vordergrund.

Wieviel Venezuela zur Zeit produziert, lässt sich schwer sagen, da es an genauen Angaben darüber fehlt. Aus dem Hafen La Guayra, welchem namentlich die Ernten aus dem Distrikt Sotavento, die unter dem Namen Caracas-Kakao sehr hoch geschätzte Sorte, zugeführt werden, gelangten 1895: 39 475 DZ zur Verschiffung. Und Puerto Cabello exportierte 1895: 3080 DZ.

Fast die ganze Ausfuhr geht nach Spanien und nach Frankreich, welch' letzteres 1894: 34 000 DZ zum eigenen Konsum importierte. Deutschland erhielt im selben Jahre 4500 DZ. Die Preise waren Ende 1895 in Hamburg für die Marken Carácas und Carúpano 60 bis 90 Mark, für Puerto Cabello fein 100 bis 130 Mark, für Maracaibo und Cauca 100 bis 120 Mark.

Von der Kakaokultur in Kolumbien ist nur wenig bekannt, zweifellos ist sie bei weitem nicht das, was sie sein könnte. In direktem Verkehr bezog Europa im Jahre 1894 ungefähr 10 000 bis 12 000 DZ aus Kolumbien, die Vereinigten Staaten von Amerika gegen 3000 DZ.

Die zentralamerikanischen Republiken sind von keiner Bedeutung für den Kakaomarkt; sie produzieren kaum soviel wie sie verzehren, obwohl sie weit mehr bringen könnten. Nur in Costarica sind seit einigen Jahren erhebliche Kapitalien auf die Anpflanzung von Kakao verwendet worden, und zwar ausser im Gebiet der Costarica-Eisenbahn auch in den Flussgebieten von San Cálos und Sarapiqui.

Die jährliche Produktion Mexikos schwankt sehr stark, im Jahre 1894 betrug sie nach amtlicher Angabe 21 420 DZ. Die Anbaugebiete liegen an der Ost- und Westküste, vom 23. Breitengrad südlich. Das wichtigste Produktionsgebiet liegt in dem Bezirk Pichucalco in dem Pacific-Staate Chiapas, wo 11 046 DZ geerntet wurden. Es folgt der Staat Tabasco auf der Landenge von Tehuantepec mit 7717 DZ, davon in dem Bezirk Comalcalco ungefähr ein Drittel. Indess ist zu bemerken, dass diese dem Annario Estadístico de la República Mexicana entnommenen Daten die Zeichen grösster Willkür zeigen. Die mexikanische Bohne steht in dem Rufe bester Qualität. Ein Landstreifen, welcher

sich Tehuantepec anschliesst, wurde vor mehreren Jahren nahezu der Gegenstand eines Krieges zwischen Mexiko und Guatemala, und wenn man hüben und drüben nach dem Werte dieses umstrittenen Gebietes fragte, erfolgte die Antwort: dort wächst der beste Kakao der Welt. Das muss allerdings bei diesen leidenschaftlichen Chokoladetrinkern schwer ins Gewicht fallen; ob es sich aber wirklich so verhält, ist schwer zu entscheiden.

Von anderen Produktionsgebieten kommt höchstens noch Apatzinga im Staate Michoacan in Betracht.

Die Technik steht, obwohl die Kultur bis in die vorgeschichtliche Zeit zurückreicht, auf tiefer Stufe, besonders im Süden, wo die Indianer in der urwüchsigsten Weise wirtschaften.

Auf dem Weltmarkte spielt der mexikanische Kakao nur eine sehr untergeordnete Rolle, weil die als Konsumenten unerreicht dastehenden Mexikaner alles selbst verzehren. Der Export ist daher ganz unbedeutend. Käufer sind hauptsächlich England und die Vereinigten Staaten von Amerika.

Unter den westindischen Inseln nimmt Trinidad die erste Stelle als Kakaoland ein. Es hat in den letzten 40 Jahren seine Produktion nicht allein verfünffacht, sondern es sind auch hier zahlreiche technische Fortschritte in der Kultur ins Leben gerufen worden. Es würde freilich eine Übertreibung sein, wollte man die Kultur in Trinidad als mustergültig und in jeder Beziehung nachahmungswert bezeichnen, denn noch manche Stufe höher muss sie gehoben werden, bis sie diesen Rang einnehmen kann. Das aber darf keinen Widerspruch erfahren, dass in Trinidad eine weit vorgeschrittene Kultur zu finden ist, welche vielfach zum Stützpunkt für weitere Vervollkommnungen dient.

Wesentlich begünstigt ist die Insel durch eine nur wenigen andern Produktionsländern eigene günstige Lage, indem sie ausserhalb des »Orkangürtels« liegt und daher nur selten von atmosphärischen Störungen heimgesucht wird; ein sehr wertvoller Vorteil, da die Kakaobäume keinen schlimmeren Feind haben als den Sturm.

Anfangs der fünfziger Jahre schwankte die Kakaoausfuhr Trinidads zwischen 20 000 und 30 000 DZ, um 1880 betrug sie 50 000 bis 60 000 DZ und, nachdem beträchtliche Neuanpflanzungen vorgenommen worden sind, ist die Ausfuhr weiter auf das Doppelte gestiegen, 1892 belief sie sich auf 125 000 DZ, davon gingen nach Frankreich 46 000 DZ, nach den Vereinigten Staaten von Amerika 43 000 DZ und nach Grossbritannien 34 000 DZ. In Deutschland

ist die Marke Trinidad in letzter Zeit immer mehr in Aufnahme gekommen, der Preis war Ende 1895 in Hamburg 56 bis 70 Mark.

Auf den anderen britisch-westindischen Inseln wird die Kakaokultur weit nachlässiger betrieben, doch ist die Ausfuhr im ganzen in den letzten Jahrzehnten beständig gestiegen. Auf Jamaica standen 1892: 1014 Acres unter Kakao, die für den Export einen nur geringen Überschuss ergaben. Die geringwertige Waare von Dominique wird, soweit sie nicht im Inlande verbraucht wird, nach Martinique und Barbados gebracht, ein kleiner Teil geht nach den nördlichen Konsumländern.

Das kleine St. Lucia leistet verhältnismässig viel in Kakaobau, indem es in der Lage ist, jährlich für 500 000 bis 600 000 Mark zu exportieren. Auf St. Vincent wird dagegen alle Produktion vernachlässigt, so günstige Vorbedingungen vorhanden sind. Dagegen ist Grenada wieder in besserem Kulturzustand; es konnte seine Ausfuhr allmählich steigern und erreichte 1892 einen Export von 38 000 DZ. Auf dem Hamburger Markt wurde Grenada Ende 1895 mit 52 bis 58 Mark gehandelt.

Auf der Insel Haïti hat die Republik St. Domingo seit einer Reihe von Jahren tüchtige Fortschritte gemacht im Kakaobau. Man erzielte im Jahre 1893 bereits einen Überschuss zum Export von ungefähr 20 000 DZ, gegen 10 000 DZ im Jahre 1892 und knapp 1500 DZ im Jahre 1890. Der Export geschieht zum kleineren Teil über die an der Nordküste gelegenen Häfen Porto Plata und Cap Haïti. Wichtiger ist der Hafen Jeremie, nach welchem auch der grösste Teil der Produktion der ganzen Insel benannt wird. Im Jahre 1894 empfing Deutschland aus Haïti 6300 DZ, Frankreich 9100 DZ und die Vereinigten Staaten 1900 DZ Bohnen. Die Preise für Domingo-Jeremie standen in Hamburg Ende 1895 zwischen 34 bis 41 Mark, für Cap Haïti und Porto Plata 39 bis 42 Mark. Vielfach wird Klage darüber geführt, dass die Waare beschädigt und mit Steinen u. dgl. vermengt auf den Markt kommt.

Französisch-Westindien verdient hier wegen der zunehmenden Produktion auf Martinique genannt zu werden. Die Kakaokultur auf dieser Insel ist eine sehr alte, sie wurde jedoch Anfang vorigen Jahrhunderts aufgegeben, als durch Erdbeben und Krankheit alle Plantagen verheert worden waren. In neuerer Zeit wendet man dem Kakao wieder mehr Arbeit zu, und im Jahre 1890 konnten bereits 4800 DZ exportiert werden.

Guadeloupe kommt für den Kakaomarkt kaum in Betracht.

Zu einer bedeutenden Rolle auf dem Kakao-Weltmarkte scheint das Produkt der deutschen Kolonie Kamerun berufen zu sein. Höchst leistungsfähige grössere Privatplantagen, eine Regierungsplantage und kleinere Anpflanzungen der Eingeborenen am Fuss des Kamerungebirges haben ausgezeichnete Erfolge aufzuweisen, sowohl was Menge als Güte anbetrifft. Während 1891/92 erst 250 DZ exportiert werden konnten, gelangte drei Jahre später, 1894/95, bereits fast das Fünffache, 1200 DZ, zur Ausfuhr, und die stetige Ausdehnung der Anpflanzungen bei kundiger und sorgfältigster Bewirtschaftung lässt ein weiteres schnelles und starkes Steigen der Ernten voraussehen. Zugleich mit der Zunahme in der Produktion ist die Qualität der Bohne von Jahr zu Jahr ververedelt worden. Die im Jahre 1895 in Hamburg an den Markt gebrachten mittleren Sorten werden recht schön und sorgfältig präpariert genannt; sie notierten, abgesehen von ganz feinen, hochroten Partien, welche noch höhere Preise erzielten, am Schlusse des Jahres 48 bis 52 Mark.

Von der Westküste Afrikas ist noch die portugiesische Insel Sao Thomé zu nennen, welche in Kakao ihren erträglichsten Exportartikel besitzt. Der Preis für die St. Thomé-Sorte war 1895 in Hamburg 44 bis 50 Mark.

Auch in Deutsch-Ostafrika giebt es einige Gegenden, in welchen mit Erfolg Kakao im grossen gebaut werden kann; und die Annahme ist wohlbegründet, dass die zur Zeit an verschiedenen Stellen in Angriff genommenen Versuche zu dauernder gewinnbringender Kultur führen werden.

Auf Madagaskar setzen die Franzosen wie bezüglich der Kaffeekultur auch für Kakao grosse Hoffnungen; doch fehlt es vorläufig an zuverlässigen Mitteilungen über angestellte Versuche oder deren Erfolge. Immerhin scheint es wohl möglich, dass diese Insel, auf welcher nach Missionarberichten der Kakaobaum gut gedeiht, ein nutzbares Anbaugebiet wird.

Auf dem benachbarten Réunion wird nur wenig Kakao produziert, das wenige ist aber von vorzüglicher Güte.

Mauritius baut nicht mehr als es selbst gebraucht.

Von Asien kommen für die Kakaokultur nur Ceylon, Java, Celebes und die Philippinen in Betracht.

Auf Ceylon begann man mit dem Anbau von Kakaobäumen zu derselben Zeit, als man vom Kaffee mehr und mehr zu Thee überging. Im Jahre 1878 waren erst 300 Acres bepflanzt, zehn Jahre später bereits 12 000 Acres und 1895 über 18 000 Acres. In

ähnlichem Verhältnis ist die Ausfuhr gestiegen: Noch im Jahre 1880 fast gleich Null, betrug sie 1890 bereits an 8000 DZ und 1895 wird sie auf 14 000 DZ geschätzt im Werte von ungefähr 2 Millionen Mark. Diese Zahlen sind recht geeignet zu zeigen, ein wie dankbares und schnell lohnendes Kolonialprodukt der Kakao ist, da wo seine Kultur unter günstigen Wachstumsbedingungen rationell betrieben wird. Die Qualität des Ceylonkakaos ist eine feine. In Hamburg wurde er Ende 1895 mit 55 bis 70 Mark bewertet.

Von den Sunda-Inseln ist in erster Linie Java zu nennen, wo man ähnlich wie auf Ceylon erst seit wenigen Jahren Kakao baut. Während der Ertrag im Jahre 1888 erst 286 DZ betrug, belief er sich 1894 bereits auf annähernd 4000 DZ. Die Anlagen befinden sich fast ausschliesslich auf Regierungsland. Drei Viertel der ganzen Produktion liefert die Provinz Samarang. Die Güte der Waare lässt nichts zu wünschen übrig, ebenso wie auch das Produkt von Celebes ein recht gutes ist. Hier wie auf den kleineren Inseln findet indess ein Anbau nur in geringem Umfange statt, so dass der starke inländische Verbrauch nur wenig für den Export übrig lässt.

Die Philippinen wären als Anbaugebiet unübertrefflich, wenn sie nicht öfters von Stürmen heimgesucht würden, welche im Stande sind, in wenigen Stunden eine Plantage bis auf den letzten Baum zu vernichten. Diese unabwendbaren Naturereignisse wirken selbstverständlich entmutigend auf den Unternehmungsgeist; durch diese Ursache allein aber kann das unerfreuliche Bild, welches der Stand der dortigen Kultur bietet, nicht erklärt werden. Auch andere Produktionsländer leiden unter denselben Heimsuchungen und lassen doch ihren Pflanzungen Sorgfalt angedeihen. Trinidad, welches sich, wie gesagt, rühmen darf, von den Stürmen zumeist verschont zu bleiben, sah doch mehrmals seine besten Plantagen von diesen Feinden zerstört. Auf den Philippinischen Inseln liegt eben die ganze Bodenbewirtschaftung im Argen, mithin auch die Kakaokultur; für das Darniederliegen ist vorzugsweise die allgemeine Gleichgültigkeit der Bevölkerung anzuklagen. Die Produktion liegt grösstenteils in den Händen der dunkelhäutigen Bewohner, welche gewöhnlich aber fälschlich Indianer genannt werden, und die so träge sind, dass sie manchmal nicht die Ernten sammeln, trotzdem sie für dieselben stets willige Käufer finden und recht gute Preise erhalten. Im Grunde haben aber die Herren dieser reichen Gebiete die Schuld an der jammervollen Wirtschaft. Hoffentlich führen die zur Zeit unternommenen Versuche, das mit Recht verhasste, völlig

unnütze und nur zehrende Regiment der Spanier abzuschütteln, zum Ziele.

Die beste Waare wird auf der kleinen Insel Maripipi, nordöstlich von Leyte erzeugt; sie nimmt in den Augen der spanischen Bewohner der Inselgruppe den ersten Rang unter den Kakaosorten der Erde ein, daher bezahlen sie auch den enormen Preis von 1 Dollar für das Liter. Die unbeträchtliche Ernte wird schon vor der Reife aufgekauft und steht als Luxusartikel nur den Reichen zur Verfügung. Das nächst beste Produkt kommt aus der Provinz Albay auf Manila und dient in der Regel zur Vermischung mit geringeren Sorten. Es folgen dann, was Menge wie Güte anbelangt, Cebu und Negros, denen sich die Hauptinsel Luzon anreiht.

Die Kulturmethode der Eingeborenen besteht darin, dass sie aus Bananenblättern spiralförmige Düten drehen, diese zur Hälfte mit Erde füllen und in jede eine Kakaobohne stecken. Diese Düten lassen sie in ihren Hütten hängen bis die Keime sichtbar werden; dann erfolgt ihre Versetzung ins freie Land, und zwar in Abständen von nur 1 bis 1,3 Meter, damit die Bäume nicht hoch wachsen und das Unkraut unterdrücken. Die Kulturarbeiten sind nun erledigt, und die Besitzer regen nur noch die Hände, um die Ernten einzusammeln, was schon im vierten Jahre geschehen kann; denn wie alle Pflanzen auf dieser Inselgruppe, so entwickeln sich auch die Kakaobäume mit einer Schnelligkeit, welche auf der Erde nur wenig ihres gleichen hat.

Bäume können übrigens diese Gewächse nicht genannt werden, denn es sind nur zusammengedrängte, moosbedeckte, verwilderte Büsche, welche unansehnliche Blüten hervorbringen und sich schon im zehnten Jahre nach der Aussaat der Erschöpfung zuneigen. Der Anblick einer solchen verwahrlosten Anlage erinnert nicht an die Kakaoplantagen anderer Länder, wo sie eine der grössten Zierden der Tropenlandschaft bilden.

Damit ist die lange Reihe der Produktionsländer zu Ende. Sie sind sämtlich zugleich ihre besten Kunden, indem bei der ganzen Bevölkerung der Kakao ein allgemein verbreitetes und viel verzehrtes Genuss- und Nahrungsmittel ist, weit mehr als in nördlicheren Ländern. Und doch leistet er in letzteren wegen seiner doppelten Eigenschaft als Reizmittel und als höchst schätzenswertes Nährmittel die vorzüglichsten Dienste; und es wäre sehr zu wünschen, dass der Kakao und seine Fabrikate auch hier mehr in den Volkskonsum übergingen. Dazu ist allerdings in erster Linie erforderlich, dass der Preis niedriger wird, und das ist nur zu erwarten bei

vermehrter Produktion. Für Deutschland sind die Aussichten nach dieser Richtung hin insofern günstig, als es bald in der Lage sein dürfte, aus seinen Kolonien den grössten Teil seines Bedarfs selbst zu decken.

Über den Anteil, welchen die wichtigsten europäischen Länder und die Vereinigten Staaten von Amerika an dem Handel und dem Verbrauch von Kakao haben, seien nach den Handelsstatistiken der betreffenden Länder kurz folgende Angaben angereiht.

Einen ausserordentlich grossen Aufschwung hat die Kakao-Verarbeitung in Deutschland genommen. Die Einfuhr von Kakaobohnen für den eigenen Bedarf belief sich auf

1872	18 600 DZ	1890	62 500 DZ
1880	22 500 »	1894	83 200 »
1885	33 000 »	1895	99 500 »

Auf den Kopf macht das 1872: 0,045 kg und 1895: 0,191 kg Kakaobohnen. Und dieser Zunahme entspricht ungefähr die Zunahme des inländischen Verbrauches, indem die Ausfuhr von Kakaopräparaten im Jahre 1895 nur 5200 DZ betrug und überdies im selben Jahre 1640 DZ fertiges Fabrikat importiert wurden.

Grossbritannien ist der bedeutendste Markt für Kakao, wenn auch sein Handel sich bei weitem nicht mehr in solchem Masse über den Frankreichs und Deutschlands erhebt, wie vor 10 bis 20 Jahren. Es importierte im Generalhandel im Jahre 1866: 47 200 DZ, 1880: 106 600 DZ, 1890: 127 500 DZ und 1895: 194 300 DZ Kakao, einen sehr grossen Teil, in einzelnen Jahren mehr als die Hälfte, giebt es wieder ab an den Kontinent. Zum inländischen Verbrauch verblieben in England:

1866	20 800 DZ	1890	91 700 DZ
1875	45 200 »	1894	101 600 »
1885	66 200 »	1895	102 000 »

Das macht auf jeden Engländer einen jährlichen Verbrauch an Kakaobohnen von 0,07 Kilo im Jahre 1866 und von 0,26 im Jahre 1895.

Eine starke Zunahme weist auch der Import von Kakaopräparaten, einschl. Chokolade zum inländischen Konsum auf, von 3350 DZ im Jahre 1880 auf 11 200 DZ im Jahre 1894. Fast die ganze Menge kommt der britischen Handelsstatistik zufolge aus den Niederlanden.

Auch in Frankreich ist der Verbrauch an Kakao von Jahr zu Jahr gestiegen. Die Einfuhr von Kakao zur Verarbeitung im Inlande betrug:

1860	47 170 DZ	1885	122 028 DZ
1865	60 090 »	1890	141 636 »
1875	87 250 »	1894	148 750 »
1880	107 670 »		

Bei einer Bevölkerung von 37 400 000 im Jahre 1860 und von 38 400 000 im Jahre 1895 kommt demnach in den genannten Jahren auf den Kopf ein Verbrauch von 0,13 kg und von 0,39 kg.

Die aus diesen Zahlen sich ergebende Zunahme des Verbrauchs von Rohkakao wird durch den Aussenhandel in fertiger Waare nicht vermindert, eher noch gesteigert. Es wurden nämlich

	importiert	exportiert
1875	158 DZ Chokolade	1628 DZ Chokolade
1885	552 » »	1269 » »
1890	693 » »	992 » »
1894	1060 » »	771 » »

so dass also zur Zeit Frankreich mehr fertiges Fabrikat aus dem Auslande bezieht als es nach dort abgiebt, während noch vor zehn Jahren das Verhältnis entgegengesetzt war. Der Export ist hauptsächlich nach England und nach Algier gerichtet, während als Bezugsland fast allein die Schweiz in Frage kommt.

Weit geringer und eher im Abnehmen als im Steigen begriffen ist die Verarbeitung von Kakao in Italien, welches

1861	7024 DZ	1890	6828 DZ
1870	6463 »	1894	7352 »
1880	7120 »	1895	5642 »

importierte. Doch ist der Konsum an Kakaopräparaten auch hier gestiegen, indem die Einfuhr von Chokolade 1861: 56 DZ, 1880: 383 DZ und 1895: 1322 DZ betragen hat. Lieferantin ist fast für die ganze Einfuhr die Schweiz.

Die Schweiz hat eine sehr bedeutende Chokoladenfabrikation und bezieht daher grosse Mengen Kakao; im Jahre 1894: 21 159 DZ, ungefähr dreimal so viel als im Jahresdurchschnitt der zehn Jahre 1872—1881, 7207 DZ, und fast das Zehnfache in Vergleich zu 1863: 2230 DZ. Die Gesamtproduktion an Chokolade dürfte etwa 30 000 DZ und der inländische Verbrauch ungefähr 21 000 DZ betragen, so dass auf den Kopf 0,70 kg Chokolade und sonstige Kakaopräparate entfallen. Dieser verhältnismässig starke Verbrauch ist hauptsächlich dem regen Fremdenverkehr zu danken. Die

Ausfuhr schweizerischer Chokolade betrug 1894: 8474 DZ, 1885: 5043 DZ und 1873: 3027 DZ. Die hauptsächlichsten Abnehmer sind Frankreich, Belgien, Italien, England, Deutschland, Österreich, Skandinavien.

In den Vereinigten Staaten von Amerika ist der Bedarf an Kakao in den letzten dreissig Jahren nicht minder stark gestiegen als in Europa. Der Import betrug:

1866/67	15 300 DZ	1884/85	46 700 DZ
1874/75	26 800 »	1889/90	83 900 »
1879/80	38 200 »	1894/95	133 000 »

Auf jeden Einwohner kamen demnach 1867: 0,04 kg und 1895: 0,21 kg. Auch Kakaopulver und andere Kakaopräparate weisen erhebliche Zunahmen auf. So wuchs die Einfuhr von Chokolade von 90 DZ im Jahre 1866/67 über 830 DZ 1884/85, auf 4080 DZ 1894/95 und die der anderen Fabrikate aus Kakao von 185 DZ im Jahre 1874/75 auf 6530 DZ im Jahre 1894/95. Ein Export findet in nennenswertem Umfange nicht statt.

Für einen Überblick über den Gang des Durchshnittspreises der Kakaobohne genügt folgende Zusammenstellung, berechnet nach der deklarierten Einfuhr in Hamburg. Die Preise verstehen sich in Mark pro 100 kg netto:

1850	64,70	1871—1875	101,45	1892	142,33
1851—1855	68,81	1876—1880	149,64	1893	149,00
1856—1860	124,94	1881—1885	150,22	1894	121,32
1861—1865	117,83	1886—1890	138,80	1895	106,81
1866—1870	106,32	1891	143,81	1891—1895	132,65

* * *

Die Kultur des Kakaos.

Die Wachstumsbedingungen.

Es wurde schon erwähnt, dass der Kakaobaum ein wärmeres und feuchteres Klima verlangt als der Kaffeebaum, doch begrenzt man sein Anbaugebiet zu eng, indem man es, wie es häufig geschieht, zwischen den 15. Grad nördlicher und südlicher Breite

legt. Mit Breitengraden lässt sich überhaupt kein Anbaugebiet einer Nutzpflanze begrenzen, selbst die Wärmelinien sind zu diesem Zwecke nur mit Vorbehalt anzuwenden, da sie sehr viele örtliche Ausnahmen zulassen. An vielen Örtlichkeiten des engeren Tropengürtels kommt der Kakaobaum nicht fort, geschweige, dass er mit Nutzen kultiviert werden könnte; in manchen Gegenden zwischen dem 15. und 23. Grad nördlicher Breite gedeiht er ausgezeichnet, und wenn auch auf der südlichen Erdhälfte, welche bekanntlich ein kühleres Klima besitzt als die nördliche, das Anbaugebiet beschränkter ist, so reicht es doch hier und da bis zum 20., sogar bis zum 22. Breitengrad. Damit ist bewiesen, dass das Klima einer jeden Tropengegend auf seine Tauglichkeit zur Kakaokultur untersucht werden muss, unbekümmert um Breitengrade und Wärmelinien. Die Erfahrung hat gelehrt, dass die durchschnittliche Jahrestemperatur mindestens 22 ° C. betragen muss, wenn von einer nutzbringenden Kultur des Kakaobaumes die Rede sein soll. Niemals sollte das Quecksilber unter 10 ° fallen, während seine Aufwärtsbewegung über die Durchschnittswärme gleichgültig bleibt, vorausgesetzt nur, dass es nie an der nötigen Feuchtigkeit fehlt. Denn das ist scharf zu betonen: der Kakaobaum verlangt viel Feuchtigkeit, nicht allein im Boden, sondern auch in der Luft, daher sein üppigstes Gedeihen in der Nähe grosser Gewässer. Die Frage nach der Höhe des notwendigen Regenfalls kann nicht bestimmt beantwortet werden, da es möglich ist, dem Boden durch künstliche Bewässerung Feuchtigkeit zuzuführen, und ebenso häufige Nebel oder die Ausdünstung grosser Gewässer die Luft auch ohne Regen feucht zu erhalten vermögen. Es kommt ferner in Betracht, ob die atmosphärischen Niederschläge sich gleichmässig über das Jahr verteilen oder nur während einiger Monate stattfinden, ob sie regelmässig oder unregelmässig eintreten, und schliesslich, ob der Boden lose oder bindig, hängend oder eingesattelt liegt. In tropischen Gegenden, in welchen Regen- und Trockenzeit regelmässig abwechseln, müssen als Mindestmass der Niederschläge 2000 Millimeter jährlich angenommen werden. Nur bei besonders günstigen Regenverhältnissen darf man sich auf die Niederschläge allein verlassen. Der in fortwährender Fruchterzeugung begriffene Kakaobaum muss stets eine genügende starke Feuchtigkeit im Boden vorfinden, wenn seine Lebensthätigkeit nicht schwer geschädigt werden soll; daher gehört zur rationellen Kultur in den meisten Fällen die künstliche Bewässerung, sie ist vielfach unerlässlich zur Erzielung hoher und gleichmässiger Ernten. Das hat man bis jetzt

nur in Trinidad begriffen, wo man, freilich nicht auf allen Plantagen, mustergültige Bewässerungsanlagen hergestellt hat. Hätte man das auch in Venezuela begriffen, dann würde die Dürre von 1868/69 nicht so fürchterliche Verheerungen in den Plantagen haben anrichten können, würden nicht in anderen regenarmen Jahren die Kakaobäume zu Tausenden eingegangen sein. Ich habe schon an anderer Stelle nachgewiesen, dass in vielen Tropenländern auf den gewöhnlichen Regenfall mit Sicherheit ebenso wenig gerechnet werden darf, wie in der gemässigten Zone, und zwar um so weniger, je tiefer in den Kontinenten die Länder liegen. Bei eintretender Dürre leidet aber von allen Nutzpflanzen der Kakaobaum zuerst und am meisten, und es ist von der grössten Wichtigkeit für den Pflanzer, von solchen Witterungszufälligkeiten sich unabhängig zu machen. Die künstliche Bewässerung ist zugleich eine vorzügliche Schutzwaffe gegen das viele Ungeziefer, welches die Kakaobäume bedroht und an dessen Spitze die weissen Ameisen oder Termiten stehen. Diesen Plagegeistern ist nur durch eine Überflutung des Geländes, auf dem sie ihr Wesen treiben, wirkungsvoll beizukommen. Als das Ideal der künstlichen Bewässerung einer Kakaoplantage muss gelten: Eine Anlage, welche jederzeit die Möglichkeit gestattet, die Plantage vollständig unter Wasser zu setzen, diesen Zustand nach Belieben zu verlängern, und darnach das Wasser in kurzer Frist wieder abzulassen. Wer eine solche Anlage herzustellen vermag, beschränkt das der Kakaokultur anhaftende Risiko auf die Hälfte.

Aus dem grossen Feuchtigkeitsbedürfnis des Kakaobaums darf aber nicht geschlossen werden, dass ihm Grundwasser zuträglich oder gleichgültig sei. Dasselbe ist ihm, wie allen Fruchtbäumen, verderblich. Im Amazonenthal steht er wohl während der Überschwemmungen tief im Wasser, allein dieser Zustand ist vorübergehend, auf wenige Monate beschränkt; während der übrigen Zeit ist der Boden trocken, und wo Wasserrückstände einen Sumpf bilden, wird der Kakaobaum nicht gefunden. Ein recht lehrreiches Beispiel hierfür liefern die Plantagen im Tuythal in Venezuela. Die grosse Dürre von 1868/69 brachte ihnen statt Schaden Vorteil, denn sie entwässerte den überfeuchten Boden, wodurch nicht allein in dieser Unglückszeit, sondern noch in einigen folgenden Jahren die Ernten bedeutend verbessert wurden. Seitdem wenden die fortschrittsfreundlichen Pflanzer in Venezuela der Entwässerung grosse Aufmerksamkeit zu. Vor der Anpflanzung wird ein Netz von offenen Abzugsgräben angelegt, zuweilen in der Weise, dass längs jeder

Baumreihe ein Graben läuft. Die Pflanzer beklagen allerdings die Kostspieligkeit dieses Systems, obschon nur offene Gräben hergestellt werden, und versichern, dass bei der Errichtung einer Plantage die Entwässerungsanlage die grössten Auslagen verursache. Dies ist freilich begreiflich, wenn man weiss, dass zur Anlage der Gräben noch die altertümliche Hacke und Schaufel angewandt werden. Wenn also schon die Kosten einer solchen einfachen Entwässerungsanlage drückend befunden werden, so kann es nicht Wunder nehmen, dass man die Bewässerungsanlagen für ein unerreichbares Ideal hält.

Gleich dem Kaffeebaum beansprucht der Kakaobaum einen tiefgründigen Boden, denn auch er treibt eine Herz- oder Pfahlwurzel, von der sich Nebenwurzeln rundum abzweigen. Es ist ein nutzloses Beginnen, ihn in seichte Erdkrume zu pflanzen, wie fruchtbar dieselbe auch sein möge, denn er wird nie zur kräftigen Entwickelung gelangen und früh absterben. Als Mindestmass sollte man eine 1 Meter tiefe Krume betrachten; wo dieselbe seichter ist, unterlasse man die Kultur des Kakaobaums, in Berücksichtigung der Thatsache, dass er nicht, wie der Kaffeebaum im 3. und 4., sondern durchschnittlich erst im 4. bis 6. Jahre seine Tragfähigkeit erreicht, mithin den Erwartungen in bezug auf seine Rentabilität nur durch Langlebigkeit entsprechen kann. Angenommen, die Tragfähigkeit beginnt mit dem 5. Jahre, so erreicht sie ihren Höhepunkt erst im 10. oder 12. Jahre; da aber die Kakaobäume in seichtem Boden schon im 15. Jahre absterben, so lässt sich leicht ermessen, dass die Rentabilität einer Pflanzung unter solchen Umständen nicht glänzend sein kann. Da ein armer, wenn auch noch so tiefgründiger Boden ein nicht viel besseres Resultat ergiebt, so gebietet die Vorsicht, einen solchen ebenfalls zu meiden. Tiefgründigkeit und Fruchtbarkeit, nicht zu grosse Lockerheit und nicht zu grosse Bindigkeit sind im Wesentlichen die Eigenschaften, welche der Boden besitzen muss.

Es darf ihm auch ein starker Kalkgehalt nicht fehlen, wie auch schon aus den Analysen von Holz und Früchten geschlossen werden kann. Die Asche des Holzes enthält soviel Kalk wie diejenige des Kaffeebaums, nämlich 60 %, die Asche der Früchte aber noch mehr: 7 bis 8 % anstatt 4 bis 5 %. Diese hohen Ansprüche an den Kalkgehalt des Bodens werden in der Kaffeekultur sowohl wie in der Kakaokultur häufig übersehen. Mit dem Kakao verhält es sich wie mit den meisten Obstarten: Bekanntlich gewinnen die Früchte durch einen starken Kalkgehalt an Aroma und

Süsse, und es empfiehlt sich daher die Beachtung des Kalkgehalts des Bodens bei Anlagen von Obst- und Rebenpflanzungen. Ohne chemische Untersuchungen hat auch die Erfahrung schon längst gelehrt, dass die auf Kalkboden erzeugten Orangen viel süsser und dünnschaliger sind, als solche, welche auf anderen Bodenarten wachsen. Südflorida, das auf Korallenbänken ruht und dessen Erdkrume zu einem grossen Teile aus den Gehäusen von Muscheln- und Krustentieren gebildet ist, bringt Orangen auf den Markt, welche ihrer Süsse, Feinschaligkeit, wie ihres Aromas wegen berühmt geworden sind. Wo diese Kalkformation aufhört, produziert derselbe Staat dickschalige, saure Orangen, — jene sind hochfein, diese zweiter Qualität. Die wohlschmeckendsten, grössten Oliven wachsen in Kalkgebirgen, und eine alte Erfahrung ist es, dass das Zuckerrohr auf stark kalkhaltigem Boden den süssesten und brauchbarsten Saft liefert. So ist auch die Thatsache feststehend, dass der Kakaobaum zu einer freudigen Lebensthätigkeit einen starken Kalkgehalt im Boden beansprucht. Es kann daher in Anbetracht der Kostspieligkeit und Dauer einer Pflanzung nicht dringend genug eine vorherige Bodenanalyse empfohlen werden. Ein Kalkgehaltbefund von $1\frac{1}{2}$ % darf als günstig betrachtet werden, 1 % ist als guter Durchschnitt anzusehen, unter $\frac{1}{2}$ % darf er aber nicht herabsinken.

Ein hoher Eisengehalt ist vorteilhaft, aber nicht notwendig. Bekanntlich giebt das Eisen den Früchten die Färbung, und da ein tiefes Rot an den Kakaobohnen so geschätzt ist, dass es häufig durch künstliche Färbung mit Zinnober, Ziegelmehl oder roter Erde hergestellt wird, so steht es ausser Frage, dass das Vorhandensein von beträchtlichen Mengen Eisen im Boden den Wert der Ernten erhöhen muss. Von der Besitzung Chuao erwähnte ich, dass sie nach der Meinung der Venezuelaner den besten Kakao der Welt produziere, eine Beurteilung, welche sich auch auf das Aussehen erstreckt. Dieser Kakao hat nämlich eine feinrote, klare Farbe — eine Folge des hohen Eisengehalts des Bodens. Es giebt Pflanzer in Venezuela, welche den Vorteil der lebhaften Färbung der Bohnen so sehr würdigen, dass sie weder Kosten noch Mühe scheuen, um aus der Nähe von Chuao Erde zu beziehen, welche sie in ihren Anlagen ausstreuen. Ein hoher Eisengehalt kann an der roten, rostbraunen oder rotgelben Farbe des Bodens erkannt werden.

Mit besonderer Betonung hebe ich die Notwendigkeit eines nicht zu geringen Phosphorsäuregehalts des Bodens hervor. Wie

ich noch weiter unten nachweisen werde, enthält die Asche des Kakaos einen sehr hohen Prozentsatz von Phosphorsäure, mithin ist auf das reichliche Vorhandensein dieses Stoffes im Boden ein grosses Gewicht zu legen. Es würde thöricht sein, den Mangel an Phosphorsäure im Boden als unwesentlich zu betrachten, weil eine Zufuhr jederzeit stattfinden könne. Diese Zufuhr wird nach mehreren Erntejahren ohnehin notwendig, und wenn durch sie allein die Pflanzung mit Phosphorsäure genährt werden soll, so würden die Kosten schwer mit der Rentabilitätsberechnung in Einklang zu bringen sein. Die Bodenanalyse muss an Phosphorsäure einen Mindestgehalt von 0,05 % ergeben, wenn die Anpflanzung von Kakaobäumen rätlich erscheinen soll; besser ist es, wenn 0,1 % Phosphorsäure vorhanden ist.

Eine unerlässliche Bedingung für die Kakaokultur ist eine sturmfreie Lage. Der Kakaobaum darf noch weniger den Winden ausgesetzt sein, als der Kaffeebaum, denn unter ihren Einwirkungen leidet er nicht allein selbst, sondern auch seine Früchte, welche in unreifem Zustande abgeschlagen werden. Wenn ein Sturm mit voller Gewalt durch eine Kakaoplantage fegt, vernichtet er die ganze Ernte, und selbst ein anhaltender nicht so starker Wind richtet grosse Verheerungen an; nach und nach bestreut er den Boden mit unreifen Früchten, und die Bäume selbst nimmt er so mit, dass auch für die folgende Ernte nicht viel zu erwarten ist. Ein Gelände, welches den in einer Gegend vorherrschenden heftigen Winden schutzlos ausgesetzt ist, sollte daher niemals mit Kakao bepflanzt werden. Auf alle Fälle, auch in geschützteren Lagen, müssen Schutzmassregeln durch Anpflanzung von Windbrechern, die zugleich als Schattenspender dienen, und eventuell durch Schonung von Waldstreifen, falls die Ausrodung eines Waldes stattzufinden hat, getroffen werden.

Der Kakaobaum kann, wenn er dauernd reiche Ernten geben und ein hohes Alter erreichen soll, einer ziemlich starken Beschattung nicht entbehren. Sagt man doch in manchen Kakaogebieten: wenig Schatten, wenig Früchte; viel Schatten, viel Früchte. In dieser Form können die vorstehenden Worte allerdings leicht missverstanden werden. Denn zu schwer darf der Schatten für den Kakao nicht sein, und ein Übermass ist hier ebenso schädlich wie ein Zuwenig. Am dienlichsten ist ein gleichmässiger, lichter Schatten, wie er durch mässig dicht stehende Bäume mit ausgebreiteten dünnen Kronen bewirkt wird. Schwerer Waldesschatten ist jedoch dem Kakao nicht dienlich, und es ist daher nicht rätlich, die Beschattung

durch Bäume mit sehr dichten Kronen zu bewirken. Als die besten Schattenspender für Kakao gelten die beim Kaffee bereits genannten Bäume, nämlich der Korallenbaum, Erythrina indica, sowie verschiedene Albizzia-Arten, die aber, um dem Kakao den ihm zusagenden Schatten zu gewähren, erheblich dichter gepflanzt werden müssen, als in Kaffeeplantagen. Um Wiederholungen zu vermeiden, sei hier auf das beim Kaffee über die Schattenbäume Gesagte verwiesen. Es finden übrigens auch Bäume mit dichteren Kronen Verwendung als Schattenspender für Kakao, so z. B. der Jackfruchtbaum, Artocarpus integrifolia, der in seinen Früchten (Brodfrüchten) und in seinem guten Holz eine willkommene Nebennutzung gewährt. Aber solche dichtbelaubten Bäume sollten doch nur einzeln stehend und zwischen anderen Verwendung finden, und nicht in grösseren geschlossenen Gruppen in den Kakaopflanzungen vorkommen, weil hier sonst der Schatten zu schwer wird.

Um den ganz jungen Kakaopflänzchen von vorneherein einigen Schatten zu gewähren, pflanzt man häufig zugleich mit dem Kakao Bananen, Rizinus, Mais oder andere schnell wachsende Schattenspender auf das Feld. Auf diese Weise erreicht man jedoch den beabsichtigten Zweck nicht, da die Kakaopflänzchen unmittelbar nach dem Versetzen oder nach dem Hervorbrechen aus der Erde am meisten der Beschattung bedürfen. Sind Bananen, Rizinus etc. nach mehreren Wochen so gross, dass sie wirklich Schutz gegen die Sonne gewähren, so sind die Kakaobäumchen schon hinreichend erstarkt, und sie sind in ein Alter gekommen, wo sie der Beschattung am wenigsten bedürfen. Denn gerade in dem Zeitraum nach erfolgtem guten Anwachsen der Kakaobäumchen bis zum Alter von etwa zwei Jahren vertragen sie ohne Nachteil eine stärkere Sonnenbestrahlung. Sehr viele Pflanzer verfahren daher so, dass sie den ganz jungen Bäumchen während der ersten Wochen und Monate im Felde einen künstlichen Schutz gegen die Sonne, gewöhnlich durch geflochtene Palmblätter gewähren, und wenn diese allmählich verwittern, und nicht mehr wirksam sind, lassen sie es ruhig geschehen, dass die Kakaobäumchen eine Zeit lang der vollen Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind. Gleichzeitig mit dem Kakao setzen diese Pflanzer die Schattenbäume, z. B. Korallenbäume oder Albizzia aus, und da diese trotz ihres schnellen Wachstums erst im zweiten Jahre einen merklichen Schatten geben, so ist also der Kakao eine Zeit lang fast ohne jede Beschattung. Das ist nach dem Urteil erfahrener Pflanzer ohne den geringsten Nachteil für die Kakaobäumchen, manche sind sogar der Ansicht, es sei ihnen

dienlich. Auf diese Erfahrungen ausdrücklich hinzuweisen ist um so mehr geboten, als bei dem sonstigen Bedürfnis des Kakaobaumes nach Schatten die Pflanzer leicht dazu kommen, sich wegen der Beschattung der jungen Kakaopflanzungen unnütze Sorgen und Mühen zu machen. Will man den Kakaopflanzungen von Anfang an und ununterbrochen eine Beschattung geben, so empfiehlt es sich, schon mehrere Wochen vor dem Aussetzen des Kakaos Bananen, Rizinus oder andere schnellwachsende Pflanzen auf das Feld zu bringen, und gleichzeitig die in späteren Jahren wirksamen Schattenbäume zu pflanzen. Die ersteren sind dann beim Aussetzen des Kakaos schon so gross, dass sie diesem Schutz gewähren, der so lange ausreicht, bis die bleibenden Schattenbäume weit genug herangewachsen sind, um nun ihrerseits reichlichen Schatten zu geben.

Da der Kakao ein feucht-heisses Klima verlangt, so finden sich die geeignetsten Anbaugebiete im Tieflande und in mässigen Erhebungen der heissen Zone. Bis zu welchen Höhen ein lohnender Anbau des Kakaos möglich ist, darüber liegen noch nicht genug Erfahrungen vor, sodass wir noch zu keinem abschliessenden Urteil gelangen können. Bisher haben sich alle Lagen von Meereshöhe an bis zu Erhebungen von 500 Meter als durchaus geeignet für die Kakaokultur erwiesen, und zwar scheint es, als ob die Lagen zwischen 300 und 500 Meter ein noch feineres Erzeugnis lieferten als das Tiefland. In vielen Fällen ist man mit Erfolg über diese Höhe hinausgegangen, und es finden sich in 700 Meter Meereshöhe und noch höher rentierende Kakaopflanzungen. Wenn hier und da im engeren Tropengürtel selbst in einer Höhe von 1000 Meter tragende Kakaobäume angetroffen werden, so darf man hieraus noch nicht den Schluss ziehen, dass in dieser Erhebung ein lohnender Anbau möglich wäre. Schon bei 700 bis 800 Meter Erhebung tritt die Tragbarkeit der Kakaobäume später ein, die Ernten sind hier durchschnittlich geringer, als in tieferer Lage, und wir müssen daher zur Zeit 700 Meter als diejenige Höhe ansehen, über die hinaus die Kakaokultur auszudehnen nicht ratsam ist. Damit soll nicht von Versuchen in höheren Lagen abgeraten, sondern es soll nur davor gewarnt werden, blindlings Pflanzungen in zu grosser Meereshöhe anzulegen. Es sind im Gegenteil systematische Versuche, die Grenze der erfolgreichen Kakaokultur hinaufzurücken, ebenso wünschenswert wie aussichtsvoll. Wenn man erwägt, dass entsprechende Versuche bei dem Liberia-Kaffee sehr befriedigende Erfolge gezeitigt haben, und dass beim Kakao in dieser Beziehung

noch fast so gut wie nichts gethan ist, so darf man sich der Hoffnung hingeben, auch beim Kakao Ähnliches zu erreichen. Man wird dabei in der Weise vorzugehen haben, dass man den Kakao im Verlaufe mehrerer Generationen jedesmal in etwas höherer Lage anpflanzt, in ähnlicher Weise wie dies beim Liberia-Kaffee beschrieben worden ist. Selbstverständlich wird man für diese Zwecke die härtesten Spielarten auszusuchen haben. Auch noch auf einem anderen Wege ist hier vielleicht einiges zu erreichen: Wenn in Canada die Grenzen des Obstbaues durch Anlage der Pflanzungen in oder an den Wäldern nördlicher gerückt wurden, wenn durch die gleiche Massregel die Pfirsichkultur in der nordamerikanischen Union, zum Erstaunen der europäischen Obstzüchter, noch in den Nordstaaten Michigan und Wisconsin ermöglicht wird, so ist die Hoffnung berechtigt, dass die gegenwärtigen Höhengrenzen des Anbaugebietes des Kakaobaums durch Anlage der Pflanzungen in Wäldern, — auf gelichteten Flächen natürlich, — etwas verschoben werden können. Ein solcher Standort muss dem Kakaobaum, wie man aus seinem Vorkommen in wildem Zustande schlussfolgern darf, sehr zusagen. Diese Frage ist wichtig für alle Europäer, welche sich an der Kakaokultur als einem der rentabelsten Zweige der tropischen Agrikultur beteiligen möchten. Die tiefen, heissfeuchten Thäler werden von ihnen mit Recht gemieden, das Leben daselbst wird leicht unerträglich für sie; in den höheren Lagen aber könnten sie sich mit Schaffenslust dieser Kultur widmen. Zweifellos würde, wenn die Europäer mehr als bisher sich dem Kakaobau zuwenden und ihn intensiv betreiben wollten, eine bedeutende Hebung der Kultur bewirkt werden. In dieser Beziehung ist noch viel nachzuholen, ehe die gleiche Stufe erreicht ist, welche die Kaffee- und Theekultur einnehmen. Übrigens sind durchaus nicht alle Gegenden, wo die Kakaokultur betrieben wird, ungesund, und es ist auch jetzt den Europäern durchaus nicht versagt, sich ohne Schädigung ihrer Gesundheit der Kakaokultur hinzugeben; natürlich kann dies hauptsächlich nur mit ihrem Kapital und mit ihrer geistigen Arbeitskraft geschehen, die schwerere körperliche Arbeit müssen sie den Eingeborenen überlassen. Gerade in den letzten Jahren hat diese Erkenntnis breiteren Boden gewonnen, und wir sehen daher in jüngster Zeit die Europäer sich zahlreich der Kakaokultur zuwenden. Herrscht auch auf vielen der in Höhen von 500 oder 600 Meter gelegenen Kakaopflanzungen ein ganz erträgliches Klima, so wäre es doch ein grosser Gewinn, wenn man die Höhengrenze für diese Kultur um 200 bis 300 Meter nach oben

verschieben könnte. Die angegebenen Höhengrenzen gelten übrigens nur für den engeren Tropengürtel; je weiter vom Äquator entfernt, um so niedriger muss natürlich die Grenze für den lohnenden Anbau des Kakaos gezogen werden.

Das in vielen Fällen den Weissen nicht zusagende Klima in Kakaogebieten ist wohl der hauptsächlichste Grund, weshalb sich der Kakaobau nicht sehr ihrer Gunst zu erfreuen gehabt hat. Ein anderer Grund ist in der weit verbreiteten Ansicht zu suchen, der Kakaobau eigne sich nur für Grossbetrieb und Grosskapitalisten. Diese Ansicht ist aber sehr irrig. Ein Körnchen Wahrheit liegt ihr allerdings zu grunde, insofern als erstens im warmen tropischen Tieflande der kleine Mann, der unbemittelte Ansiedler überhaupt nicht die Möglichkeit findet, als Ackerbauer zu leben und vorwärts zu kommen, und als ferner aus einer neu angelegten Kakaopflanzung erst nach einer längeren Reihe von Jahren Erträge erzielt werden können. Der Kakaopflanzer muss also jedenfalls über so viel Kapital verfügen, dass er seine Pflanzung anlegen und fünf bis sechs Jahre betreiben kann, ohne dass er bis dahin Einnahmen hat. Aber andererseits kann man eine Kakaopflanzung, die reichlich ihren Mann ernährt, mit viel weniger Kapital anlegen und betreiben, als z. B. eine entsprechende Kaffee- oder Theepflanzung. Ist schon das Bepflanzen einer bestimmten Fläche mit Kakao, der grösseren Pflanzweite wegen, billiger, als wenn die gleiche Fläche mit Kaffee oder Thee bebaut werden soll, so machen sich die geringeren Anlagekosten einer Kakaopflanzung erst recht geltend bei der Errichtung von Gebäulichkeiten und der Beschaffung der Maschinen. Hierfür muss man bei Kaffee und Thee z. B. grosse Kapitalien aufwenden, während für die Erntebereitung des Kakaos nur wenige und billige Räumlichkeiten und Geräte erforderlich sind. Ferner ist das Jäten, Beschneiden, vor allem aber die Aberntung und die Erntebereitung beim Kakao so viel leichter und einfacher, erfordert so viel weniger Arbeitskräfte und ist daher so erheblich viel billiger als die entsprechenden Arbeiten auf einer gleich grossen Kaffee- oder Theepflanzung, dass sich besonders aus diesem Unterschiede der viel geringere Kapitalsbedarf einer Kakaopflanzung ergiebt. Wenn wir z. B. annehmen, dass der Rohertrag einer Kaffee- oder Theepflanzung für das Hektar jährlich 850 Mark, und einer Kakaopflanzung 550 Mark betrüge, und wenn sich dann im ersteren Falle die jährlichen Betriebskosten einschliesslich Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals für das Hektar auf 600 Mark, im zweiten Fall auf 300 Mark stellen würden, so würde sich also der

gleiche Reingewinn von 250 Mark für das Hektar durch Kakaobau mit der Hälfte des Betriebskapitals erzielen lassen, wie durch eine Kaffee- oder Theepflanzung. Diese willkürlich gewählten Zahlen, welche sich übrigens in vielen Fällen nicht allzu weit von der Wirklichkeit entfernen dürften, sollen nur zur Illustration des vorher Gesagten dienen.

Wenn man oft die Ansicht hören kann, der Kakaobau eigne sich wegen des damit verbundenen Risikos, bewirkt durch zahlreiche Feinde und Krankheiten des Baumes, durch seine Empfindlichkeit gegen Wind und Trockenheit, und durch das Schwanken der Erträge, nicht für kleine Kapitalisten, so ist dem entgegenzuhalten, dass gerade durch den Kleinbetrieb, bei gartenmässiger Pflege diese Nachteile zum grössten Teil aufgehoben werden können. Gerade beim Kakaobau hat sich Sorgsamkeit in der Pflege der Bäume, sachgemässes Beschneiden, regelmässiges Düngen, vor allem aber eine sorgfältige Erntebereitung stets als hochlohnend erwiesen, und der Kakaobau ist bei richtigem Betriebe überhaupt nicht der unsichere Wirtschaftszweig, als welcher er oft geschildert wird. Die enormen Preisunterschiede der verschiedenen Kakaosorten sind hauptsächlich auf die mehr oder minder sorgsame Erntebereitung zurückzuführen, und wenn der Ceylon-Kakao z. B. stets so ausserordentlich hoch im Preise steht, so verdankt er das fast nur der von den Ceylon-Pflanzern geübten sachgemässen Behandlung der Ernte. Unter Berücksichtigung dieser verschiedenen Gesichtspunkte sind wir zu dem Ausspruch berechtigt, dass der Kakaobau sowohl für grosse Unternehmer, als auch besonders für Pflanzer mit mässigem Kapital gute Aussichten bietet.

* * *

Die Baumschule und die Anpflanzung.

Der Anlage der Baumschule muss die Wahl der Spielart vorausgehen. In jedem Produktionslande haben sich durch die Einflüsse von Klima und Kultur einige mehr oder minder scharf von einander abweichende Spielarten gebildet, sie lassen sich aber alle auf die beiden Hauptspielarten Criollo- und Forastero-Kakao zurückführen. In Trinidad wurde in früherer Zeit der Criollo-Kakao in grösster Ausdehnung, ja vielleicht ausschliesslich angebaut, desgleichen bildet der Criollo-Kakao den Hauptbestandteil

der Pflanzungen Venezuelas, weshalb diese Spielart auch häufig Caracas-Kakao genannt wird. Als die Kakaopflanzungen in Trinidad im vorigen Jahrhundert wiederholt und sehr stark von Krankheiten der Kakaobäume zu leiden hatten, so dass diese zum grossen Teil eingingen, führte man eine widerstandsfähigere Spielart von auswärts ein, und diese, welche man Forastero- (fremden) Kakao nannte, ist jetzt auf Trinidad so heimisch geworden, dass man sie oft geradezu Trinidad-Kakao nennt.

Von dem spanisch sprechenden Amerika aus haben nun diese beiden Hauptspielarten und zugleich ihre Namen Verbreitung in andere Kakaoländer gefunden, und wenn sie auch in den verschiedenen Ländern kleinere Wandlungen ihrer Eigenschaften erfahren haben, so haben sie doch ihre Hauptunterschiede bewahrt.

Criollo ist schwachwüchsig, trägt nicht stark, und ist empfindlich gegen Witterungseinflüsse. Dieser Nachteil wird ausgeglichen durch ein feines, aromatisches Erzeugnis von lebhafter Farbe, das bei der Erntebereitung nur eine kurze Gärung durchzumachen braucht, um marktfertig zu sein. Die besten Marken eines Kakaogebietes stammen fast immer von Criollo-Pflanzungen her. Die vorzügliche Qualität des Ceylon-Kakaos wird ausser der sorgfältigen Erntebereitung besonders dem Umstande zugeschrieben, dass dort überwiegend Criollo-Kakao angepflanzt ist. Die Früchte sind bei Criollo kleiner als bei Forastero, die Bohnen dicker, kürzer, fast rund, bei Forastero sind sie länglich und an den beiden Breitseiten deutlich abgeplattet; sie bedürfen bei der Erntebereitung einer um einige Tage längeren Gärung als die Criollo-Bohnen. Die Farbe der reifen sowohl wie der unreifen Criollo-Früchte ist meist tief bordeauxrot, bei Forastero ist ein leuchtendes Gelb die häufigste Farbe der reifen Früchte, es giebt aber auch Forastero-Spielarten mit roten oder fleischfarbenen Früchten. Die unreifen Früchte sind bei Forastero meist grün, zuweilen auch rot oder rötlich. Die Zahl der Unterarten ist ziemlich gross und mag wohl zwanzig erreichen; auf ihre Merkmale und Eigenschaften hier näher einzugehen, würde zu weit führen, da jedes Land seine besonderen Spielarten hat.

Auf den meisten Kakaopflanzungen werden mehrere Spielarten untereinander angebaut, ja auf vielen amerikanischen Pflanzungen trifft man oft mehr als ein Dutzend Arten oder Spielarten bunt durcheinander an. Dass ein solcher Zustand grosse Nachteile hat, liegt auf der Hand. Es wurde schon auf die ungleiche Dauer der Gärung hingewiesen, welche Criollo und Forastero nötig haben, um marktfertig zu werden. Werden nun verschiedene Spielarten

durcheinander angebaut, so wird es schwierig und oft ganz undurchführbar sein, jede Spielart für sich zu ernten und zu verarbeiten. Bei einem Gemisch verschiedener Sorten wird nun notwendigerweise ein Teil zu viel, ein anderer Teil zu wenig gären, und die Folge ist ein ungleiches und minderwertiges Erzeugnis. Ein zweiter Umstand, der zu berücksichtigen ist, ist der, dass es für das Schälen der Kakaobohnen in den Chokoladefabriken ein Vorteil ist, wenn alle Bohnen eines Postens möglichst gleich in bezug auf Grösse und Form sind. Demnach erzielen solche gleichartigen Posten stets höhere Preise, als wenn z. B. die kurzen dicken Criollo-Bohnen mit langen flachen Forastero-Bohnen und mit allen möglichen Abstufungen gemischt sind.

Aus diesen Darlegungen ergiebt sich die Notwendigkeit, auf einer Pflanzung entweder überhaupt nur eine einzige Spielart anzubauen, oder, wenn man gleichzeitig mehrere kultivieren will, sie räumlich von einander zu trennen und ihr Erzeugnis gesondert zu ernten und zu verarbeiten. Der Bezug von Saatgut, bei dem für die Echtheit und Einheitlichkeit der verlangten Spielart garantiert wird, macht allerdings oft grosse Schwierigkeiten, aber um so mehr muss man auf dieser Forderung bestehen. Stets werden in einer neuen Pflanzung einige Bäume vorkommen, die mit der Mehrzahl nicht übereinstimmen; in solchem Falle empfiehlt es sich, sie allmählich durch andere zu ersetzen, so dass es im Laufe der Jahre doch gelingt, einen ganz einheitlichen Bestand von Kakaobäumen zu schaffen.

Bei Neuanpflanzungen sollte in betracht gezogen werden, ob die Lage so geschützt, das Klima so gleichmässig und der Boden so fruchtbar ist, dass die Criollo - Spielart mit Aussicht auf Erfolg gezüchtet werden kann. Wenn die Antwort nicht bestimmt bejahend ausfallen kann, ist es besser, die bescheidenere Ansprüche machende, starkwüchsigere Forastero - Spielart bezw. Unterarten davon anzupflanzen. Die sonstigen, fast sämtlich geringwertigen Arten sollten für die Anpflanzung gar nicht in betracht kommen.

Wenn der Same der eigenen oder einer benachbarten Plantage entnommen werden kann, müssen vollentwickelte, ganz oder überreife Früchte ausgewählt und mit grosser Sorgfalt geöffnet werden, denn die leiseste Verletzung macht die Bohnen zur Fortpflanzung wertlos. Das denselben anhaftende Mark wird abgewaschen oder trocken abgerieben, und sie werden alsdann mit Holzasche bestreut und eingerieben, zum Schutze gegen Insekten, und um eine Gärung des etwa noch anhaftenden Fruchtfleisches zu verhindern. Bei der

Auswahl der Früchte für die Samengewinnung ist ferner darauf zu achten, dass man sie nur von den besten und ertragreichsten Bäumen nimmt, da deren Vorzüge sich auf die Nachkommen vererben.

Unmittelbar oder wenige Tage nach ihrer Aberntung sollten die Samen in die Erde gebracht werden, da sie ausserordentlich schnell an Keimkraft einbüssen; selbst bei sorgfältiger Aufbewahrung werden schon nach vier Wochen viele der Kakaosamen ihre Keimfähigkeit verloren haben, und nach sechs Wochen darf man überhaupt kaum noch darauf rechnen, Kakaosamen zum Keimen zu bringen. Ist diese Gefahr schon sehr gross, wenn der Same auf der Pflanzung verbleibt, wo er gewachsen ist, so leidet seine Keimfähigkeit natürlich erst recht bei langen Transporten. Es ist eine vergebliche Hoffnung, zu glauben, dass Kakaosamen eine Reise von fünf Wochen zurücklegen, und dann noch zur Anzucht von Pflänzlingen benutzt werden könne. Ist es nicht zu vermeiden, das Saatgut aus solch weiten Entfernungen zu beziehen, so bleibt nichts anderes übrig, als die Kakaobohnen am Erzeugungsorte oder im Abgangshafen in sogenannten Ward'schen Kästen in feuchte Erde einzusäen, damit sie unterwegs keimen. Bei der Ankunft findet man dann statt der Bohnen kleine Pflänzchen vor. Diese Versendungsart ist natürlich sehr kostspielig, und daher in grossem Massstabe kaum ausführbar, und zwar um so weniger, weil die Keimlinge während des Transportes erheblich leiden, so dass die Anzahl der brauchbaren Pflänzlinge, die man erhält, stets verhältnismässig klein ist. Wenn die Dauer der Reise drei und allerhöchstens vier Wochen nicht überschreitet, so kann man es wagen, den Kakaosamen zu versenden, ohne ihn vorher in Erde einzusäen, es sind aber dann andere Vorsichtsmassregeln zu beobachten. Ein bewährtes, oft angewandtes Verfahren besteht darin, dass man die ganzen Kakaofrüchte, also nicht die einzelnen Bohnen, in Lattenkisten verpackt zum Versand bringt. Die Früchte müssen in diesem Falle behutsam abgenommen werden, wenn sie eben reif sind; sie werden dann sofort aufrecht stehend in flache Lattenkisten zwischen Holzleisten verpackt, und zwar so, dass die Früchte sich gegenseitig möglichst wenig drücken, und dass sie nicht hin- und herschütteln. Trotz aller Vorsicht verdirbt und fault stets ein Teil der Früchte unterwegs, und wenn angängig, sollten diese verdorbenen Früchte täglich ausgelesen und entfernt werden. Ein anderer Teil der Früchte wird sich aber bei gehöriger Sorgfalt bis in die vierte Woche hinein halten, und wenn dann nach drei oder

selbst vier Wochen die Bohnen alsbald aus den Früchten genommen und in die Erde gebracht werden, so darf man erwarten, dass der grössere Teil der bis dahin gut gebliebenen Samen aufgeht. Vergleicht man die Zahl der ursprünglich abgesandten Bohnen mit der Anzahl der erhaltenen Pflänzlinge, so wird sich allerdings das Verhältnis meist nicht besonders günstig gestalten. Bei einem drei- bis vierwöchigen Transport wird man kaum darauf rechnen können, dass 25 bis 30 % der Kakaobohnen angehen, und oft wird man sich mit 10 oder auch 5 % begnügen müssen.

Vielleicht noch besser als die eben beschriebene Versendungsart ist das Verpacken in Holzkohlenpulver, wie es beim Kaffee beschrieben wurde. Die Kakaobohnen werden hierbei sofort, nachdem sie geerntet wurden, kurz gewaschen, mit Holzasche abgerieben, in starkem Luftzuge, aber bei mässiger Temperatur (nicht über 35° C.) im Schatten einen halben Tag lang getrocknet, und dann sofort in der früher beschriebenen Weise in Holzkohlenpulver verpackt und zum Versand gebracht. Diese Methode scheint in der Regel die befriedigendsten Ergebnisse zu liefern; die Versuche, brauchbare Aufbewahrungs- und Versendungs-Verfahren für Kakaosamen aufzufinden, sind aber noch in vollem Gange, und es ist zu hoffen, dass die Ergebnisse bald besser werden, als sie bisher zu sein pflegten. In neuerer Zeit hat übrigens der Kakaobau in so zahlreichen Gegenden des Tropengürtels Eingang gefunden, und die Bezugsquellen für Kakaosamen haben dadurch so zugenommen, dass die Fälle immer seltener werden, wo die Beschaffung geeigneten Saatgutes für Kakaopflanzungen fast unübersteigliche Schwierigkeiten bietet.

Da die Kakaobäumchen ganz ausserordentlich empfindlich gegen das Versetzen sind, so dass stets trotz aller Sorgfalt ein beträchtlicher Teil der ausgepflanzten Bäumchen eingeht, so ist es sehr vielfach gebräuchlich geworden, die Kakaobohnen direkt auf den dauernden Standort auszulegen, und ich glaube, es ist nicht zu viel gesagt, dass jetzt mehr Kakaobäumchen direkt draussen in der Pflanzung, als in Samenbeeten gezogen werden. Es wird dabei ganz ähnlich verfahren, wie beim Kaffee, und ich darf daher wohl auf die dort gegebene Anleitung verweisen. Da die Kakaobohnen und die jungen Keimlinge in hohem Masse den Angriffen von Insekten ausgesetzt sind, so empfiehlt sich eine ziemlich starke Bestreuung der Pflanzstellen mit Holzasche, und ausserdem sollte man rings um die ausgelegten Bohnen herum im Abstande von etwa 25 Centimeter einen dicken Streifen von Holzasche ausstreuen, den

die Insekten nicht leicht zu überschreiten vermögen. Da die Kakaosamen sehr schnell keimen — schon 10 bis 14 Tage nach dem Auslegen zeigen sich die Samenlappen über der Erde — so entwachsen sie bald den schlimmsten Gefahren.

Auf die Notwendigkeit einer ausgiebigen Beschattung der Keimlinge wurde schon weiter oben kurz hingewiesen. Ein sehr praktisches Schutzdach gegen die Sonne verfertigt man in Ceylon für die auf dem dauernden Standort gezogenen Kakaopflänzchen aus Kokospalmblättern; je ein halbes Blatt wird zu einem Korb etwa von der Form eines Bienenkorbes zusammengeflochten, über jede Pflanzstelle wird dann ein solches Geflecht gestülpt, und hier durch drei kreuzweise darüber gesteckte Bambusstäbe festgehalten. Diese geflochtenen Kokosblätter halten ganz gut einige Monate, und nach ihrem Zerfall können die jungen Kakaobäumchen unbedenklich eine Zeit lang einer stärkeren Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden.

Die Aussaat auf den dauernden Standort muss in der Regenzeit vorgenommen werden; wo sehr heftige Regen zu erwarten sind, kann es rätlich sein, mit der Aussat zu warten, bis sich die Regenzeit ihrem Ende zuneigt, damit auf diese Weise die Gefahr des Zuschwemmens der Keimlinge verringert wird.

Sollen die Kakaobäumchen in Samenbeeten gezogen werden, so ist die Anlage und weitere Behandlung der Beete in ganz ähnlicher Weise vorzunehmen, wie beim Kaffee, und ich bitte daher, dort die betreffenden Ausführungen nachlesen zu wollen. Nur einige kleine Abweichungen müssen erwähnt werden. Die jungen Kakaobäumchen sind grösser und breiter als Kaffeebäumchen gleichen Alters, sie beanspruchen also mehr Raum, und man soll daher die Kakaobohnen in den Reihen in Abständen von 15 Centimeter auslegen, bei einer Reihenentfernung von 20 bis 25 Centimeter; die Saattiefe soll 2 bis 3 Centimeter betragen. Diese grössere Pflanzweite hat den weiteren Vorteil, dass die Pflänzlinge leichter mit einem Erdballen, und ohne die Wurzeln zu beschädigen, ausgehoben werden können.

Je älter die Kakaopflänzlinge werden, um so nachteiliger ist ihnen das Verpflanzen, und man sollte sie daher nicht älter als sechs bis sieben Monate in den Samenbeeten werden lassen; als bestes Alter für das Verpflanzen gelten fünf Monate, manche Pflanzer behaupten sogar, drei Monate sei das richtige Alter. Da das Verpflanzen des Kakaos nur in der Regenzeit stattfinden darf,

so muss man also den Zeitpunkt für die Anlage der Samenbeete dementsprechend wählen.

Über die grossen Schwierigkeiten und Nachteile des Verpflanzens und der Aussaat auf den dauernden Standort kommt man mit einem Schlage hinweg, wenn man die Kakaopflänzlinge in Blumentöpfen ziehen kann. Auf diese vorzüglichste aller Zuchtmethoden, welche, wenn nur irgend angängig, gewählt werden sollte, brauche ich hier nicht näher einzugehen, da sie im vorigen Abschnitt hinreichend geschildert wurde. Sie gewährt beim Kakao, der Empfindlichkeit der Pflänzlinge wegen, ganz besonders grosse Vorteile, und es ist daher wohl grosser Mühe wert, sie hier zur Anwendung zu bringen. Wenn sich die Anschaffung von Blumentöpfen als zu kostspielig erweisen sollte, empfehle ich nachzudenken und zu experimentieren, wie sich ein billiger Ersatz schaffen lässt. Von einem Pflanzer in Guatemala wird mir berichtet, er habe weitmaschige Körbchen aus Binsen flechten, mit Moos ausfüttern und mit Erde füllen lassen. Diese Körbchen hätten ihm Blumentöpfe zur Zucht seiner Kakaobäumchen ganz gut ersetzt, sie waren sogar insofern noch vorteilhafter, als sie die geringe Gefahr beseitigten, welche das Umstürzen der Blumentöpfe zum Zwecke der Verpflanzung der Bäumchen begleitet, denn sie wurden einfach mit den Bäumchen an den Pflanzstellen in die Erde gesetzt. Durch Moos und Maschen arbeiteten sich die Wurzeln leicht durch, und so wurde selbst die mindeste Wachstumsstörung vermieden. Von Bast, Bambus, Holzspänen und ähnlichem Material werden sich ebenfalls solche kunstlose Körbchen herstellen lassen.

Die zuweilen ausgeführte Fortpflanzung der Kakaobäume durch Schnittlinge ist in keiner Hinsicht empfehlenswert. Das Resultat ist so kümmerlich, dass diese Methode gar nicht in betracht gezogen werden sollte.

Die Vorbereitung des Bodens und die Einteilung der Pflanzung, das Aussetzen und die Pflege der Pflänzlinge muss beim Kakao gerade so ausgeführt werden, und es sind dabei dieselben Gesichtspunkte zu berücksichtigen, wie für eine Kaffeeplantage; zur Vermeidung von Wiederholungen verweise ich daher auf den vorhergehenden Abschnitt. Nur die Pflanzweite muss eine andere sein. Als massgebend hierfür sind die Fruchtbarkeit des Bodens und der Wuchs der Spielarten zu betrachten. Es giebt Spielarten, welche ihre Äste aufrecht, andere, welche sie mehr wagerecht treiben, die letzteren bedürfen daher mehr Raum als die ersteren. Auf sehr fruchtbarem Boden muss die Pflanzweite grösser sein als auf weniger

fruchtbarem Boden, ebenso auf feuchterem grösser als auf weniger feuchtem Boden. Es sind mithin weite Grenzen gegeben. Die Erfahrung hat aber gelehrt, dass unter allen Umständen die beiden äussersten Grenzen, welche nach beiden Seiten hin vorgekommen sind, nämlich: 2 Meter und 9 Meter verwerflich sind. Mag der Boden noch so mager sein, mögen die Bäume noch so aufrecht wachsen und so niedrig gehalten werden, bei 2 Meter Pflanzweite können sie nicht gedeihen, es fehlt ihnen Licht und Luft zur energischen Lebensthätigkeit. Andererseits ist es Raumverschwendung, Bäume, welche Pfahlwurzeln treiben und als Niederstämme gezüchtet werden, in Abständen von 9 Meter zu pflanzen. Diese Methode hat den weiteren Nachteil, dass sich die Bäume nicht gegenseitig vor den Winden und Sonnenstrahlen schützen können, ein Nachteil, dem allerdings durch Anpflanzen von zahlreichen Schattenbäumen vorgebeugt werden kann; allein es ist nicht einzusehen, warum nicht statt dessen die Kakaobäume etwas enger gerückt werden sollen. Als Mindestmass der Pflanzweite müssen $3^1/_2$ Meter, als Höchstmass 6 Meter betrachtet werden. Innerhalb dieser Grenzen ist die Wahl zu treffen. In den meisten Fällen wird sich eine Pflanzweite von 4 bis $4^1/_2$ oder auch 5 Meter am geeignetsten erweisen, — so zeigt es die Erfahrung.

Die Pflanzweite der Schattenbäume hängt in erster Linie von der Art des gewählten Schattenbaumes ab; sie sollte aber stets mit der Pflanzweite der Kakaobäume insofern in Übereinstimmung gebracht werden, dass Kakao- und Schattenbäume in einem einfachen, regelmässigen Verbande zu einander stehen. Man pflanzt daher die Schattenbäume in den gleichen, anderthalbfachen, doppelten, dreifachen Abständen, wie den Kakao. Bei Bananen, Rizinus und ähnlichen Schattenspendern wird meist eine engere Pflanzweite als die zwischen den Kakaobäumen bestehende gewählt. Den Korallenbaum sieht man häufig zunächst in ganz gleichen Abständen wie den Kakao gepflanzt; in späteren Jahren wird dann ein Schattenbaum um den andern, und alsdann in einigen Jahren eine Schattenbaumreihe um die andere weggeschlagen. Den Albizzia-Arten, welche zu mächtigen Bäumen anwachsen, giebt man von Anfang an eine grössere Pflanzweite; 20 bis 22 Meter gelten als der richtige Abstand für diese Schattenspender in Kakaopflanzungen. In früheren Abschnitten ist die Frage der Schattenbäume so eingehend behandelt worden, dass ich mich hier auf die vorstehenden kurzen Ausführungen beschränken kann.

* * *

Die Pflege.

In dem Klima und auf dem Boden, welche der Kakaobaum beansprucht, schiesst das Unkraut ausserordentlich schnell auf, und alsbald nach dem Auslegen der Samen oder nach dem Aussetzen der Pflänzlinge in das Feld muss der Kampf gegen das Unkraut aufgenommen werden. Die jungen Kakaobäumchen sind sehr empfindlich gegen Verunkrautung, und die Pflanzung muss daher stets ganz unkrautrein gehalten werden; ist es doch ohnehin am besten und billigsten, das Unkraut überhaupt gar nicht erst Fuss fassen zu lassen. Gewöhnlich findet das Jäten und die Bodenbearbeitung auf den Kakaopflanzungen in althergebrachter Weise mit der Hacke und der Sichel statt; ich möchte aber warm empfehlen, für diese Zwecke dort, wo die Möglichkeit gegeben ist, die Pferdehacke und ähnliche Zuggeräte zu verwenden. Da die grossen leeren Zwischenräume zwischen den Kakaobäumen ebenfalls rein gehalten werden müssen, so nutzt man diese häufig, so lange die Bäumchen noch klein sind, durch Zwischenkulturen, z. B. Mais, Bohnen und andere Feldfrüchte aus, die dann wenigstens die Bearbeitungskosten decken. Gegen dieses Verfahren ist nichts einzuwenden, wenn dem Boden die ihm hierbei entzogenen Pflanzennährstoffe durch Düngung wieder ersetzt werden. Manche Pflanzer wählen als Zwischenkultur Kaffee, der in diesen warmen Lagen schon im dritten Jahre eine ganz gute Ernte zu geben pflegt; nach der zweiten, manchmal auch erst nach der dritten Ernte werden die Kaffeebäume, die dann ihre Kulturkosten meist reichlich gedeckt haben, weggeschlagen, und das Feld bleibt nun dem Kakao überlassen.

Vom dritten oder vierten Jahre an, wo die Kakaobäume mehr und mehr den ganzen ihnen zur Verfügung stehenden Boden bedecken, und wo die Schattenbäume bereits sehr herangewachsen sind, hört die Unkrautplage allmählich auf, drückend zu sein; denn unter der doppelten Decke der Kakao- und der Schattenbäume wächst das Unkraut nur langsam und spindelig auf, und ausserdem erschweren die abgefallenen, grossen und ziemlich zähen Kakaoblätter, welche nur langsam verwesen und daher oft den Boden fast ganz zudecken, das Aufkommen des Unkrauts. In älteren Kakaopflanzungen ist daher die Arbeit des Jätens verhältnismässig gering. Aber auch wenn kein Unkraut zu unterdrücken ist, muss öfter mal, mindestens zweimal im Jahre, eine Bodenbearbeitung

vorgenommen werden, weil die hierdurch bewirkte Lockerung und Durchlüftung für das Gedeihen sehr wohlthätig ist und die Ertragsfähigkeit erhält und steigert.

Die nächste Pflege besteht in der Abwehr des Ungeziefers. Der Kakaobaum hat viele Feinde, es bedarf daher einer unablässigen Aufmerksamkeit, um ihn vor Beschädigungen zu schützen. Eine gelegentliche Überflutung ist das beste Mittel, die im Boden lebenden Schädlinge zu verderben, und wenn es die Lage der Plantage gestattet, sollte man mit dem Pflug einen breiten Wassergraben um dieselbe ziehen, denn dadurch wird am wirkungsvollsten die Zuwanderung der Termiten und anderer Feinde, welchen schwer beizukommen ist, verhindert. Der Wassergraben darf nur an den notwendigsten Stellen überbrückt sein und vor jeder Brücke muss eine Strecke so reichlich mit Kalk, Asche und Salz bestreut werden, dass dem Ungeziefer der Übergang verleidet wird.

Eine der schlimmsten Feinde des Kakaobaumes ist der Kakaobohrer, ein Käfer, der seine Eier an den Stamm und die Äste des Baumes legt, und dessen Larve sich dann in den Stamm einbohrt und hier Gänge gräbt. Zum Glück kann man bei einiger Aufmerksamkeit bald die Stellen entdecken, wo sich eine Larve eingebohrt hat, da sie hier Holzmehl ausstösst, und es lässt sich ihr leicht dadurch beikommen, dass man mit einem dünnen Draht in das Bohrloch hineinsticht und die Larve vernichtet. Wenn man die ganze Pflanzung regelmässig durch zuverlässige Leute durchgehen lässt, welche in der beschriebenen Weise die Larven töten, so kann man grösseren Schädigungen entgehen. Aber trotzdem fallen einzelne Bäume dem Bohrkäfer zum Opfer, und auf manchen Pflanzungen, wo man nicht energisch gegen ihn vorgeht, erreichen die Verluste oft eine bedenkliche Höhe.

Zuweilen werden die Kakaoblätter von dem sogenannten Kakaorost angegriffen, der durch ein kleines Insekt, Helopeltis Antonii, hervorgerufen wird. Von diesem Insekt wird bei der Theekultur noch die Rede sein, wo es eine ganz ähnliche, als Theerost bezeichnete Erscheinung hervorruft. In der Regel ist die durch dieses Insekt bewirkte Schädigung der Kakaobäume unbedeutend. Weitere Feinde hat der Kakao in verschiedenen Arten von Blattläusen, Käfern und Raupen, ohne dass sie jedoch seine Kultur in gefährlicher Weise bedrohen. Die Mittel, die gegen diese und andere Schädlinge anzuwenden sind, sind im achten Abschnitt besprochen worden.

Der Kakaobaum hat viel unter pflanzlichen Schmarotzern aller Art zu leiden, die sich hauptsächlich auf seinem Stamm und auf seinen stärkeren Ästen ansiedeln, was bei dem feuchtwarmen Klima in Kakaogebieten, und bei der weichen, saftreichen Rinde des Baumes nicht zu verwundern ist. Wenn man nichts gegen sie thut, ersticken und erdrücken sie die Kakaobäume bald, saugen ihnen allen Saft und alle Lebenskraft aus, und die Bäume sind verloren. Aber auch wenn man es nicht so weit kommen lässt, sind solche Schmarotzer dem Wachstum des Kakaobaumes sehr nachteilig, und sie schaden ferner dadurch, dass sie die Blüten- und Fruchtbildung verhindern, die beim Kakaobaum fast nur unmittelbar an dem Stamm und an den Hauptästen stattfindet. Daher ist es eine unumgängliche Aufgabe, die Kakaobäume stets ganz rein von solchen Schmarotzern zu halten.

Eine stets auf Kakaopflanzungen zu beobachtende Erscheinung ist das Schwarzwerden von Früchten. Ganz kleine Früchte sowohl wie halb und fast ganz ausgewachsene Früchte werden hiervon ergriffen; sie werden schwarz, trocknen ein, und sind in keiner Weise zu gebrauchen. Die Verluste, die durch dieses Schwarzwerden eintreten, sind manchmal ganz bedeutend, und man hat daher alle Ursache, dieses Übel zu bekämpfen. Leider wissen wir noch wenig über die Natur dieser Krankheit. Es scheint, als wenn sie von einer Frucht auf die andere übertragen werden kann. Als gutes Bekämpfungsmittel ist das Sammeln und Vernichten der schwarz gewordenen Früchte erprobt worden. Es ist daher zu empfehlen, allwöchentlich alle erkrankten Früchte abpflücken, auflesen und verbrennen zu lassen.

Es folgt nun das Beschneiden, eine Kulturarbeit, welche im Allgemeinen noch im Argen liegt. Manche Kakaogebiete, so vor allem Trinidad machen eine rühmliche Ausnahme; wie in der Bewässerung, so kann diese Insel auch in der Beschneidung als Vorbild dienen. Die farbigen Eingeborenen kennen das Beschneiden kaum dem Namen nach, wenn es hoch kommt, spitzen sie die Äste ein, damit die Bäume nicht zu hoch wachsen. Selbst in Venezuela haben nur einige fortschrittsfreundliche Pflanzer einen Begriff von den Vorteilen, welche der Regelung des Wachstums folgen. Es giebt Fruchtbäume, welche keiner oder einer kaum nennenswerten Beschneidung bedürfen, zu diesen Ausnahmen gehört aber der Kakaobaum nicht. Seine Tragfähigkeit und die Güte seines Produkts kann bedeutend durch eine sorgfältige Beschneidung erhöht werden.

In Trinidad nimmt man die Beschneidung genau nach den Regeln vor, welche bei der Zucht von Obstbäumen zu Niederstämmen befolgt werden. Man lässt also das Bäumchen etwa 1 Meter in die Höhe wachsen und spitzt es dann ein, indem ihm zugleich alle Seitentriebe bis auf die drei obersten genommen werden, welche bestimmt sind, die Krone zu bilden. Man lässt drei Triebe stehen, weil die Erfahrung gezeigt hat, dass sich eine dreigabelige Krone besser trägt, als eine zweigabelige oder viergabelige. Die drei Triebe dürfen aber nicht von einem Punkt aus wachsen, denn das Gewicht der Krone muss etwas verteilt werden, soll der Gefahr vorgebeugt werden, dass sich der Stamm spaltet. Wenn diese Triebe etwa 1 Meter lang sind, werden sie gleich dem Stämmchen eingespitzt, denn sie sollen ebenfalls eine dreizinkige Gabel bilden. Die von hier ausgehenden Zweige werden nun, wenn sie etwa 1 Meter lang gewachsen sind, nach denselben Regeln eingespitzt, und damit ist die Formbildung vollendet.

Da die Blüten und Früchte des Kakaobaums nicht an den Seitenzweigen, sondern an den Hauptzweigen und den Asten erscheinen und stets unmittelbar aus ihnen herauswachsen, so ist darnach zu streben, diese möglichst zu kräftigen. Es wird dies am besten erreicht, wenn man einigemal im Jahr alle jungen Triebe einspitzt, was mit den Nägeln von Daumen und Zeigefinger geschehen kann, da nur die Herzblätter abzukneifen sind. Zugleich sollten die Wasserschossen, sowie die jungen Seitentriebe, welche zu gedrängt stehen, sich kreuzen oder eine gesenkte Wuchsrichtung haben, mit der Hand ausgebrochen werden. Es ist viel besser, zum Zwecke dieser beiden Verrichtungen drei- oder viermal jährlich die Runde in der Plantage zu machen als, wie es auch noch in Trinidad geschieht, ein Jahr oder gar zwei Jahre verstreichen zu lassen und dann mit der Säge das überflüssige Holz auszuschneiden. Die fortgeschrittene Kultur verlangt, dass alle Fruchtbäume, also auch die Kakaobäume, nur dann von der Säge berührt werden dürfen, wenn totes Holz zu entfernen ist, und dass nach der Formbildung selbst die Anwendung des Messers nach Möglichkeit vermieden werden soll. Die Regelung des Wuchses soll mit den Fingern geschehen: durch Abkneifen der Spitzen und Ausbrechen der Triebe. Das erscheint eine Arbeitsvermehrung, ist aber in Wirklichkeit eine Arbeitsverminderung. Der grössere Vorteil aber ist die Verhütung von Saftvergeudungen und von Wunden. Der Einspitzung muss jedenfalls eine besondere Aufmerksamkeit zugewandt werden, und zwar zu drei Zwecken. Der eine wurde

bereits genannt, der andere besteht in der Stärkung des Stammes und der Aste, um ihre Widerstandsfähigkeit gegen den Wind zu erhöhen. Früchte an schwanken Ästen laufen Gefahr, selbst von einem mässigen Wind abgeschlagen zu werden. Schliesslich muss erstrebt werden, die Bäume unter der Höhe von 5 Meter zu halten, damit die Aberntung und die Regelung des Wachstums nur geringen Zeit- und Kraftaufwand beansprucht; auch werden dadurch die Bäume weniger der Gewalt des Windes ausgesetzt als bei einem höheren Wuchs. Von der geschilderten Form wird gerühmt, dass sie sich dem natürlichen Wachstum des Kakaobaumes eng anschliesse und daher leicht erreichbar sei; sie ermögliche die grösste Fruchtproduktion auf dem kleinsten Raume. Trotzdem gebe ich zu bedenken, ob nicht die Pyramidenform, wie sie in der Obstzucht so erfolgreich angewandt wird, Vorteile bietet, welche ihre Aneignung empfehlen. Eine der wichtigsten Bestrebungen in der Kakaokultur muss ja stets sein, die Bäume vor ihrem schlimmsten Feinde, dem Winde zu schützen. Nun giebt aber die Pyramidenform ohne Zweifel eine grössere Widerstandskraft gegen den Wind als die obige Korbform, da alle Äste von einer Stammsäule auslaufen und die oberen Äste kürzer sind als die unteren. Vergleicht man nur die beiden Formen auf dem Papier, dann muss man darüber klar werden, dass sich die Pyramidenform im Winde besser bewähren muss. Der Einwand, dieselbe entspreche nicht dem natürlichen Wachstum des Kakaobaumes, steht auf schwachen Füssen. Die Pyramidenform entspricht auch nicht dem natürlichen Wachstum des Haselnussstrauches und doch wird er von den französischen Gärtnern mit Erfolg in derselben gezüchtet. Ein Gleiches lässt sich vom Apfelbaum, Johannisbeerstrauch und manchen anderen Fruchtträgern sagen, welche wir längst gewohnt sind, in Pyramidenform zu sehen. Es will mich dünken, dass durch die letztere, auf den Kakaobaum angewandt, mehr Fruchtholz erzeugt wird als durch die Korbform; es ist mehr Stamm, es sind mehr starke, tragfähige Äste da, ihr dürfte das Lob zuerkannt werden müssen, auf möglichst geringem Raume die grösste Fruchtproduktion stattfinden zu lassen. Jedenfalls empfiehlt es sich, eingehende Versuche mit dieser Form zu machen.

Viele Kakaopflanzer in Java und Ceylon ziehen es vor, bei den Kakaobäumen zunächst, wenn es angeht, bis zur Höhe von etwa $1^1/_2$ Meter nur einen Hauptstamm zu erziehen, und erst von da an die Verästelung eintreten zu lassen. Sie sorgen dann dafür, dass der Stamm und die Hauptäste Licht und Luft haben, indem

sie alle Wasserschossen und alle kleineren Zweige, die nach innen wachsen, sowie alles was sich drängt und im Wege steht, wegschneiden.

Ich komme nun zum schwächsten Punkte im Thatenverzeichnis der Kakaopflanzer: der Düngung. Ist nicht viel Rühmenswertes über die Ent- und Bewässerung, das Jäten und Beschneiden zu sagen gewesen, so ist es mit der Düngung im allgemeinen noch schlechter bestellt. Allerdings giebt es auch rühmliche Ausnahmen, vor allem in Ceylon, wo die Mehrzahl der Kakaopflanzungen alljährlich mit Stallmist, Kompost oder künstlichem Dünger reichlich gedüngt wird. Auch in anderen Kakaoländern bricht sich in neuerer Zeit mehr und mehr die Erkenntnis von der Notwendigkeit und Vorteilhaftigkeit der Düngung des Kakaos Bahn, aber trotz alledem treibt doch die grosse Mehrzahl der Kakaopflanzer bis jetzt noch unverfälschten Raubbau.

Die Zusammensetzung der rohen, ungeschälten Kakaobohnen giebt Wanklyn, als Durchschnitt einer Anzahl von Analysen, wie folgt an:

Fettsubstanz (Kakaobutter)	50,00 %
Eiweissstoffe	18,00 »
Stärke	10,00 »
Gummi	8,00 »
Farbstoffe	2,60 »
Wasser	6,00 »
Theobromin	1,50 »
Asche	3,60 »
Unerkenntliche Bestandteile	0,30 »
	100,00 %

Von der Asche ungeschälter Kakaobohnen giebt er folgende Analyse an:

Kali	29,81 %
Chlor-Natron	6,10 »
Eisenoxyd	1,60 »
Alumin	2,40 »
Kalk	7,72 »
Magnesia	7,90 »
Phosphorsäure	24,28 »
Schwefelsäure	1,92 »
Kohlensäure	0,98 »
Kieselsäure	5,00 »
Sand	12,15 »
Verlust	0,14 »
	100,00 %

In dem Abschnitt über die Wachstumsbedingungen wurde schon auf den Wert eines grösseren Kalkreichtums im Boden für die Kakaokultur hingewiesen. Wenn auch der Kalkgehalt der Kakaobohnen nicht auffallend gross ist, so wurde doch schon erwähnt, dass die Asche des Kakaoholzes ungewöhnlich reich an Kalk ist; ausserdem kommen hier auch noch die bodenverbessernden Eigenschaften des Kalkes besonders in betracht. In den feuchten, tiefen Lagen, welche man häufig zur Kakaokultur wählt, bildet sich leicht Humussäure; wie man dieselbe auch ohne chemische Analyse entdecken kann, habe ich an anderer Stelle angegeben. Wird ihr Vorhandensein erwiesen, dann ist unter allen Umständen eine Zufuhr von Kalk notwendig. Der stets schwer zu bearbeitende, steife Thonboden ist in Kakaoplantagen, in anbetracht der dauernd zu unterhaltenden, bedeutenden Feuchtigkeit, besonders lästig; auf keine andere Weise kann er rascher und billiger mürbe gemacht werden, als durch eine Zufuhr von Kalk. In feuchten Lagen braucht man überhaupt mit diesem Stoffe nicht zurückhaltend zu sein, er wird als Zerstörer von Säuren, Insekten und Unkräutern immer gute Dienste leisten. Mit dem Kalk zugleich kommt Magnesia in betracht, und obgleich sie in den meisten Fällen in genügender Menge vorhanden ist, so erfordert doch die Vorsicht, durch eine Bodenanalyse Gewissheit zu erlangen.

Ich mache mit scharfer Betonung auf den hohen Gehalt an Phosphorsäure aufmerksam, er beträgt mehr als das Doppelte der Kaffeeanalysen. In diesem hohen Phosphorsäuregehalt liegt jedenfalls die Erklärung der Unsicherheit der Ernten und der frühen Erschöpfung der Bäume. Man erinnere sich, dass von allen Nahrungsstoffen Phosphorsäure am spärlichsten im Boden vorhanden zu sein pflegt, an ihren Ersatz mithin zuerst gedacht werden muss, und man wird es im Anschauen dieser Analyse begreiflich finden, dass Phosphorsäurefresser, wie es die Kakaobäume sind, nicht ein Menschenalter in ununterbrochener Fruchterzeugung bleiben können, wenn sie auf den ursprünglichen Vorrat im Boden angewiesen bleiben. Sie müssen von Zeit zu Zeit pausieren und einer frühen Erschöpfung verfallen, denn wo findet sich ein Boden, welcher reich genug an Phosphorsäure ist, um solchen Anforderungen dauernd entsprechen zu können? Ähnlich verhält es sich mit dem Kali, dessen besondere Zuführung ebenfalls in vielen Fällen notwendig und alsdann hochlohnend sein wird.

Den nötigen Stickstoff führt man dem Kakao am besten in der Form von Kompost oder Stallmist zu, worin dann auch zugleich

die anderen Nährstoffe vorhanden sind. Düngungen mit Kompost und Stallmist haben sich beim Kakao als besonders wohlthätig erwiesen, und der Pflanzer sollte es sich daher sehr angelegen sein lassen, sich diese beiden Düngemittel möglichst reichlich zu verschaffen. Das Fruchtfleisch der Kakaofrüchte liefert ein ziemlich reichliches Material für den Komposthaufen; die aufgebrochenen, von den Bohnen entfernten Früchte sollten nämlich nicht ohne Weiteres zur Düngung verwandt, oder gar, wie es vielfach geschieht, einfach nach erfolgter Entleerung unter den Bäumen liegen bleiben, sondern sie müssen sich im Komposthaufen zunächst vollständig zersetzen, damit sie nicht in der Pflanzung allen möglichen Schädlingen als Brutstätte dienen.

Über die Auswahl der übrigen Düngemittel, die Art und den Zeitpunkt des Unterbringens, und über sonstige hier zu berücksichtigende Punkte gelten die im 5. Abschnitt, sowie beim Kaffee gegebenen Ausführungen, und auf diese sei hier verwiesen.

Die wenigen bisher vorliegenden Erfahrungen haben bereits schlagend bewiesen, dass der Kakaobaum ganz besonders dankbar für regelmässige und reichliche Düngungen ist, und dass nicht nur die Ernten grösser, sondern auch vor allem bedeutend sicherer werden, als ohne Düngung. Das Risiko, welches nach landläufiger Annahme mit dem Kakaobaum verbunden ist, verschwindet zum grossen Teil durch regelmässige Düngung. Findet eine solche statt, so werden die Bäume keine Ruhepausen in der Fruchtproduktion machen und auch nicht, wie es jetzt der Fall ist, im 20. bis 30. Jahre absterben. Im Amazonenthal stehen auf einem Boden, welcher durch die Überschwemmungen fruchtbar erhalten wird, Kakaobäume, von denen man bestimmt weiss, dass sie annähernd 60 Jahre alt sind. Angesichts dieser Thatsache kann nicht bezweifelt werden, dass bei sorgfältiger Pflege und regelmässiger Düngung der Kakaobaum ein viel höheres Alter als 20 oder 30 Jahre erreichen kann; wird der Lebensabschluss der Kakaobäume aber nur um ein oder zwei Jahrzehnte hinausgeschoben, so muss dies natürlich einen gewaltigen Unterschied in der Rentabilität einer Pflanzung bewirken. Nächst der Düngung ist die Bewässerung zu betonen, welche ebenfalls zur rationellen Bewirtschaftung als unerlässlich erklärt werden muss; die Entwässerung ist als ihre Ergänzung zu betrachten. Die dritte Bedingung besteht in der aufmerksamen Regelung des Wuchses, und die vierte in einer mustergültigen Reinhaltung und Auflockerung des Bodens, womöglich

durch die Pferdehacke oder ein anderes geeignetes Instrument. Diese vier Bedingungen bezeichnen die wichtigsten Fortschritte, welche in der Kakaokultur zu erstreben sind.

* * *

Die Ernte.

Unter günstigen Verhältnissen geschieht es zuweilen, dass die Kakaobäume schon im dritten Lebensjahre vereinzelte Blüten und Früchte hervorbringen, ja man sieht sogar hin und wieder dreijährige Bäume, die über und über mit Früchten bedeckt sind; verständige Pflanzer pflegen aber bei diesen jungen Bäumen die Früchte alsbald nachdem die Blüten angesetzt haben abzupflücken, nach dem Beispiel der Obstzüchter, welche bekanntlich auch die Blüten sehr junger Bäume unterdrücken. Der Vorteil der geringfügigen Ernte würde in keinem Verhältnis zu dem Nachteil stehen, welcher den durch die allzufrühe Ernte in ihrer Entwickelung geschwächten Bäumchen erwüchse. Legt man aber aus irgend welchen Gründen besonderen Wert darauf, möglichst frühzeitig eine Ernteprobe zu erhalten, so soll man wenigstens die Vorsicht gebrauchen, nicht mehr als einige wenige Früchte an jedem dieser jungen Bäumchen zur Entwickelung kommen zu lassen. Im allgemeinen tritt die Tragfähigkeit im 4. oder 5. Jahre ein, doch sind diese Erstlingsernten natürlich noch klein, sie mögen $^1/_4$ bis $^1/_2$ der Vollernte betragen. Im 6. bis 7. Jahre kann man auf reichliche Ernten rechnen, die aber bis zum 10. oder 12. Jahre noch zunehmen, und dann lange Jahre hindurch auf dieser Höhe bleiben. Das durchschnittliche Erträgnis der einzelnen Bäume schwankt sehr, je nach ihrer Lebenskraft, nach Klima, Boden, Pflanzweite, Pflege u. s. w., und während oftmals kaum mehr als $^1/_2$ Kilo pro Baum erreicht wird, kann man unter günstigen Verhältnissen alljährlich auf mehrere Kilo Kakaobohnen von jedem Baum rechnen. Wir kommen aber besser zum Ziele, wenn wir nicht die Erträge der einzelnen Bäume, sondern bestimmter Flächen ins Auge fassen, und da finden wir, dass der mittlere Ertrag einer Kakaopflanzung pro Hektar jährlich 500 Kilo marktfertiger Waare beträgt. Dieser Ertrag wird unter weniger günstigen Verhältnissen natürlich oft nicht erreicht, andererseits kann er durch sorgsame Pflege und unter zusagenden Wachstumsbedingungen ganz erheblich überschritten werden.

Die Dauer des Reifens der Früchte ist nicht übereinstimmend. In den feuchtwarmen Thälern des Rio Chico und Tuy in Venezuela ist die Lebensthätigkeit der Pflanzenwelt eine so energische, dass beispielsweise das Zuckerrohr eine Höhe von 8 Meter erreicht und im 10. Monat geschnitten werden kann, während es im Thal von Caracas, in demselben Staat, 18 Monate zur Reife braucht. Dort entwickeln sich und reifen die Kakaofrüchte in der überraschend kurzen Zeit von fünf Monaten. In minder begünstigten Gegenden dauert die Reife sieben Monate und in solchen, wo die Entwicklung am langsamsten erfolgt, neun Monate.

Im Handel pflegt man von zwei Jahresernten zu sprechen, in Wirklichkeit geht aber die Aberntung ununterbrochen vor sich. Allerdings findet in den meisten Kakaoländern in gewissen Zeiten des Jahres, meist zweimal im Jahre, je nach dem Eintritt der Regen- und Trockenzeit, eine Steigerung des Reifens und somit auch des Einheimsens statt, und daher kann dort mit einer gewissen Berechtigung von zwei Haupternten gesprochen werden.

Das Aberntungsverfahren steht weder in Trinidad, Venezuela, noch in Ceylon auf der Höhe der Zeit, von anderen Ländern ganz zu schweigen. Diese wichtige Arbeit muss mit der grössten Vorsicht ausgeführt werden, und zwar sollte die Kakaofrucht mittels eines klaren Schnittes durch den Stengel abgenommen werden. Die Basis des letzteren und die nächste Umgebung am Aste darf nicht im mindesten verletzt werden, denn an diesem Punkte treiben wieder Blüten aus, was aber bei der geringfügigsten Beschädigung unterbleibt. Die Früchte hängen fest an den Stengeln und es ist nicht allein beschwerlich, sie mit der Hand abzureissen, sondern es löst sich bei diesem Bemühen auch leicht die Rinde an der Basis, wodurch diese Stelle für die fernere Fruchtproduktion verloren geht.

Sehr häufig wird so verfahren, dass die Arbeiter die Früchte, so weit sie reichen können, mit der Hand abbrechen, während sie die höher sitzenden Früchte mit Stangen abstossen. Dass hierbei eine befriedigende Leistung nicht erzielt werden kann, ist nach dem oben Gesagten einleuchtend. Ein grosser Fortschritt ist es, wenn die Pflücker mit leichten dreibeinigen Bambusleitern und mit einer Baumscheere ausgerüstet werden; mittels der Leitern können sie die Mehrzahl der Früchte mit der Hand erreichen, die sie dann behutsam mit der Baumscheere abschneiden. Die Aberntung wird durch den Umstand sehr erleichtert, dass es nichts schadet, wenn die Früchte zur Erde fallen. Man braucht also nicht

mit der anderen Hand die Frucht zu halten, während man den Stiel durchschneidet. Zur Aberntung derjenigen Früchte, welche sie mit der Hand nicht erreichen können, erhalten die Arbeiter ein an einer Stange befestigtes hakenförmiges Messer; es soll haarscharf sein, damit das Durchschneiden oder das Durchstossen der Stiele leicht erfolgen kann, und ohne die Rinde oder benachbarte unreife Früchte zu beschädigen. Die abgeschnittenen, auf der Erde liegenden Früchte werden durch Kinder in Körbe gelesen und dann nach dem Magazin geschafft.

Welche weiteren Reformen bei der Aberntung eingeführt werden können, will ich an dem Vorbild zeigen, welches ein Nord-Amerikaner auf seiner Kakaoplantage in Zentral-Amerika gegeben hat. Man denke sich einen niedrigen Wagen, ungefähr von der Bauart der Rollwagen, welche man in den deutschen Grossstädten zum Waarentransport benutzt. Die vier Räder desselben sind bekanntlich, und darauf ist besonders zu achten, niedriger als das Wagenbrett. Um das letztere läuft ein $^2/_3$ Meter hoher Holzrahmen, welcher Wagenkasten genannt wird. An dem oberen Rande der einen Längsseite dieses Rahmens hängt an starken Schanieren, eine hölzerne Plattform, welche an der entgegengesetzten Seite halbmondförmig ausgeschnitten ist. Die Breite der Plattform beträgt an der Stelle der grössten *Einbauchung* $^2/_3$ Meter, an den Ecken $1^1/_3$ bis $1^2/_3$ Meter. Unter den Ecken sind kräftige, hölzerne Beine angebracht, welche ebenfalls an Schanieren hängen, denn sie müssen beweglich sein. Quer über den Wagenkasten, nahe an seiner Front, läuft eine Holzbrücke; sie wird angebracht, damit der Arbeiter sich nicht auf die Fruchtladung zu stellen braucht. Der Wagen wird mit einem folgsamen Maultier oder Pferd bespannt und einem sorgfältigen Arbeiter anvertraut. Derselbe fährt nach der ersten Baumreihe und hält, so nahe als es ohne Berührung der Zweige geschehen kann, still, um die Plattform niederzulassen. Es ist natürlich nicht möglich, deren halbmondförmigen Ausschnitt so zu bemessen, dass er für alle Bäume passt. Das ist aber auch nicht nötig, es genügt, wenn er sich der einen Hälfte der Baumkronen einigermassen anbequemt, denn der Zweck der Plattform soll sein, es dem Arbeiter zu ermöglichen, die ihm zugewandte Hälfte der Baumkrone zu umgehen und abzuernten. Werden die Bäume unter 4 Meter gehalten, dann können von der Plattform aus sämtliche Früchte mit der Rebscheere abgeschnitten werden; diese wird mit der rechten Hand geführt, während die linke die Frucht in der Schwebe hält. Sobald der Arbeiter die reifen Früchte, welche er erreichen kann,

abgeschnitten und in den Wagenkasten geworfen hat, betritt er die Holzbrücke, hebt die Plattform senkrecht und fährt nach dem nächsten Baum, was bei einem folgsamen Tier einfach durch Zuruf geschehen kann und sollte. Dort angelangt, lässt er die Plattform nieder und setzt das Erntegeschäft fort. In dieser Weise fährt er an der einen Seite der Baumreihe hinunter und wendet dann, um, an der andern Seite hinauffahrend, die Aberntung zu vollenden. Wenn der Wagen hoch gefüllt ist, fährt er ihn nach dem Magazin.

Für die Beschneidung der Bäume, welche man den intelligentesten Arbeitern anvertrauen sollte, kann dieser Wagen ebenfalls sehr vorteilhaft benutzt werden, denn es ist, von anderen Vorteilen abgesehen, sehr fördernd, wenn der Arbeiter einen festen Stand hat und beide Hände frei bewegen kann. Bei enger Pflanzweite ist zu erwägen, ob es ausführbar ist, dem Wagen an jeder Seite eine Plattform zu geben, damit während der Fahrt durch die Baumreihen zwei Arbeiter, der eine hüben, der andere drüben, beschäftigt werden können.

Noch eine ähnliche Einrichtung habe ich gesehen, welche zum Abernten der Oliven diente. In diesem Falle war nicht eine Plattform am Wagen angebracht, sondern eine Leiter, welche durch einen Rädermechanismus in die Höhe gehoben und gesenkt werden konnte — eine Nachbildung der fahrbaren Feuerwehrleitern. Diese Einrichtung ist nur zur Aberntung hoher Bäume bestimmt, ich muss aber bekennen, dass sie mir weit weniger vorteilhaft erschien, als die oben geschilderte.

Alle 14 Tage bis 4 Wochen, je nachdem das Wetter die Reife begünstigt, wird die Runde durch die Kakaoplantage gemacht, um zu ernten. Mit Geduld muss die Vollreife abgewartet werden, da ein früheres Abnehmen die Qualität der Bohnen ausserordentlich beeinträchtigt. Erkannt wird dieser Zustand an der — je nach der Spielart — leuchtend gelben, rötlichen oder tief bordeauxroten Färbung der Früchte. Durch die Erfahrung lernt man bald auf den ersten Blick erkennen, ob eine Frucht voll reif ist oder nicht. Bei den im Bereiche der Hand hängenden Früchten mag man sich ausserdem auch noch durch Beklopfen über den Reifezustand vergewissern: sie müssen einen hohlen Ton haben, wenn sie reif zum Pflücken sein sollen.

* * *

Die Bereitung der Ernte.

In der Behandlung, welche die Früchte sofort nach der Aberntung erfahren, erkennt man die Verschiedenheit der Ansichten über die beste Methode, die Ernte marktfähig zu machen. Es giebt Pflanzer, welche die Früchte unmittelbar nach der Einbringung öffnen lassen; andere lassen sie einige Zeit auf Haufen liegen, häufig da, wo sie geerntet wurden. In neuerer Zeit bricht sich immer mehr die Überzeugung Bahn, dass es vorteilhaft ist, die Früchte 3 bis 4 Tage auf Haufen zu legen, aber nicht in der Plantage, wo sie dem Ungeziefer und der Witterung preisgegeben sind, sondern auf dem Flur des Magazins. Während dieser Zeit findet ein Nachreifen der noch im Fruchtfleisch eingebetteten Kakaobohnen statt, das der Qualität des Erzeugnisses sehr zu statten kommt.

Das Öffnen der Früchte geschieht durch einen kräftigen Schlag mit einem schweren Prügel; die Frucht wird dann mit den Händen vollends auseinandergebrochen, die Bohnen weichen dem Druck der Finger, Schoten und Mark wandern auf den Komposthaufen. Darin liegt aber, wie schon erwähnt, eine Verschwendung, denn das Mark, das demjenigen der Wassermelonen ähnlich ist, lässt sich zu verschiedenen Zwecken benutzen. Brasilien zeigte auf allen Weltausstellungen aus Kakaomark bereitete Gelees, Liqueure und Branntweine, welche sich vielseitiger Anerkennung erfreuten, und wenn sie noch nicht zu Handelsartikeln geworden sind, so liegt die Schuld an der geringen Betriebsamkeit der Pflanzer. Nicht einmal der Lokalbedarf der Produktionsgegenden in diesen Artikeln wird vollständig gedeckt. Gelegentlich wird das Mark auch zur Essigbereitung benutzt. Die Verwertung des Markes in der Form eines Handelsartikels sollte nicht versäumt werden; durch diesen Nebenerwerb kann die Rentabilität der Plantage nennenswert erhöht werden. Die Schoten werden, wie ich bereits bemerkte, am besten zur Düngung der Bäume verwandt.

In Ländern, wo die Kakaokultur auf tiefer Stufe steht, wie in Dominica und einigen anderen westindischen Inseln, werden die Bohnen nach dem Enthülsen einfach getrocknet und eingesackt. Von einem strebsamen Pflanzer darf jedoch erwartet werden, dass er sich mit dieser rohen Zubereitungsweise nicht begnügt, denn

durch eine gute Erntebereitung, vor allem durch die sogenannte Gärung, wird der Wert der Ernten ganz bedeutend, oft um mehr als 50 %, erhöht.

Durch die Gärung der Bohnen werden folgende Zwecke erreicht: das den Bohnen noch anhängende klebrige Mark, welches dem Trocknen hinderlich ist und den Schalen eine trübe Färbung giebt, wird entfernt; es verdunstet Wasser während dieses Prozesses, wodurch das nachfolgende Trocknen erleichtert wird. Der Geschmack wird angenehmer und milder, das scharfe Bittere geht verloren, die Schalen lösen sich bis zu einem gewissen Grade von den Samenlappen, sie können nach weiter fortgeschrittener Gärung durch einen leichten Druck zwischen den Fingern abgelöst werden; die Farbe der Schalen geht in ein feines Rotbraun über. In der geschilderten Beschaffenheit wird der Kakao von den europäischen Chokolade-Fabrikanten am meisten gesucht und am besten bezahlt.

Als Erkennungszeichen eines guten Kakaos gelten allgemein die folgenden: das Innere der Nibs soll klar rotbraun (chokoladebraun), ihr Äusseres tief purpurrot mit einem Stich ins Braune gefärbt sein. Unter Nibs werden die Samenlappen verstanden; es ist ein Ausdruck, welcher aus der englischen Handelssprache in die deutsche übergegangen ist und den zu ändern leider kaum angängig sein dürfte. Die Nibs sollen sich leicht von einander, wie auch von der Schale trennen, ihr Bruch soll fein, glänzend, glasartig sein. Gekaut, sollen sich die Nibs im Munde leicht auflösen, ihr Geschmack muss leicht zusammenziehend, erwärmend, stark chokoladeartig und frei von der leisesten Spur von Moder sein. Die Farbe der Schale wird gewöhnlich zimmetbraun gewünscht, doch giebt es Chokoladefabrikanten, wie beispielsweise die von Trinidad, welche gar kein Gewicht auf die Schalenfarbe legen und nur die Nibs auf Farbe und Geschmack prüfen. Mit den Fingernägeln verletzt, müssen die Bohnen Öl ausschwitzen und ein starkes Aroma entwickeln. Kakao, welcher nicht der Gärung unterworfen wurde, hat eine dunkelviolette bis purpurrote Schale, die Nibs lösen sich nur schwer ab und haben einen entschieden bitteren Geschmack. In diesem Zustand ist der Kakao zur Chokoladefabrikation untauglich und kann nur als entölter Kakao den Konsumenten angeboten werden. Die Gärung giebt der Schale eine hellere Farbe und häufig wird ihr durch künstliche Färbung nachgeholfen.

Durch das unter hydraulischen Pressen vollzogene Entölen wird dem Kakao ungefähr die Hälfte seines hohen Ölgehalts entzogen, welcher ihn so schwer verdaulich macht. Die technische Bezeichnung für dieses Öl ist Kakaobutter; es hat Eigenschaften, welche ihm in der Heilkunde wie im gewerblichen Leben Wertschätzung eintragen. Sein Schmelzpunkt liegt nämlich bei 38 ° C., es entspricht demnach gerade der Blutwärme, und niemals wird es ranzig, möge es auch noch so lange aufbewahrt werden.

Ein Anhaltspunkt für die Güte des Kakaos kann auch auf Grund einer Gewichtsvergleichung gefunden werden. Durch eine Untersuchung ist festgestellt worden, dass im Durchschnitt je 100 Bohnen der nachfolgenden Sorten das beigesetzte Gewicht besitzen:

Trinidad, ordinär	98	Gramm
» gut	123,2	»
» hochfein	178,7	»
Grenada, mittelgut	104,5	»
» fein	131	»
Caracas, gut	130,3	»
Dominica, gut	110	»
Surinam, fein	122	»
» » (klein)	71,5	»
Bahia, gut	118	»
Mexiko, gut	136,5	»
Afrika, gut	128	»

Diese Tabelle zeigt uns demnach als die schwersten Sorten die, welche in den Börsenberichten am höchsten notiert werden. Solche Gewichtsproben können übrigens nur mit grösseren Mengen vorgenommen werden, da die Schwere der einzelnen Bohnen oft grosse Unterschiede zeigt. Aus einem Sacke kann man Exemplare herauslesen, welche 2,7 Gramm wiegen, andere sind nicht 1 Gramm schwer. Als Durchschnittsgewicht voll entwickelter Kakaobohnen kann man annähernd 1,2 Gramm betrachten.

Eine andere Frage ist: werden die verschiedenen Kakaosorten nach Massgabe des ihnen innewohnenden Nährwertes bezahlt? Der englische Chemiker Heisch giebt eine verneinende Antwort auf Grund seiner Analysen, die er mit folgenden Sorten vornahm, welche, was wohl zu beachten, bereits geröstet waren. Zuvor entfernte er die Schalen, er untersuchte also die Bohnen, wie sie von den Chokoladefabrikanten verarbeitet werden. Umstehend seine Resultate:

	Prozent der Schalen	Öl	Stickstoff	Eiweiss-stoffe	Asche	Asche, auflöslich in Wasser	Feuchtig-keit	Stärke, Gummi, Rohfaser etc.
Caracas	13,8	48,4	1,76	11,14	3,95	2,15	4,32	32,19
Trinidad	15,5	49,4	1,76	11,14	2,80	0,90	3,84	32,82
Surinam	15,5	54,4	1,76	11,14	2,35	0,80	3,76	28,35
Guayaquil	11,5	49,8	2,06	13,03	3,50	1,75	4,14	30,47
Grenada	14,6	45,6	1,96	12,40	2,40	0,60	3,90	35,70
Bahia	9,6	50,3	1,17	7,40	2,60	0,90	4,40	35,30
Cuba	12,0	45,3	1,37	8,67	2,90	0,95	3,72	39,41
Para	8,5	54,0	2,00	12.66	3,05	1,40	3,96	26,33

Er fügt hinzu: Die Schalen der Sorten sind von verschiedener Dicke, daher die Unterschiede in der ersten Kolumne. In allen Fällen trennten sich während des Röstverfahrens die dicken Schalen leichter von den Bohnen und konnten mit weniger Schwierigkeit entfernt werden. Die Eiweissstoffe sind von dem Gesamtstickstoff nach der Auflösung mit Sodakalk abgerechnet worden. Darin eingeschlossen ist der Stickstoff von Theobromin, allein das Quantum desselben ist so unbedeutend, dass es kaum der Beachtung wert ist. Die auflösliche Asche besteht zum grössten Teil aus phosphorsaurem Kali, die Phosphorsäure in dem unauflöslichen Aschenbestandteil ist grösstenteils, wenn nicht ganz, mit Magnesia verbunden. Der Parakakao, welcher nächst dem Guayaquil-Kakao den höchsten Nährgehalt in der Tabelle zeigt, wird ungefähr mit den niedrigsten Preisen notiert, er ist aber, als Nahrung betrachtet, wertvoller als mehrere höher bezahlte Sorten.

W a n k l y n, welcher rohe Kakaobohnen analysierte, machte darauf aufmerksam, dass die Schalen, welche nur einen sehr geringen Teil der Bohnen ausmachen, viel reicher an Asche seien, als die Nibs; er fand den Höchstgehalt zu 7,81 %, während er beispielsweise in den Caracasnibs nur 3,95 % und in mexikanischen Nibs nur 2,59 % Asche fand. Diese Thatsache ist der Beachtung wert, weil die Asche grösstenteils aus phosphorsaurem Kali besteht; die Schalen würden mithin ein schätzbares Nährmittel bilden, wenn sie in einer leicht verdaulichen Form unter die Genussmittel eingereiht würden. Vielfach werden die Schalen in ganz fein gemahlenem Zustande zur Verfälschung der geringeren Chokolade-Sorten verwandt. Ferner sind sie in den Produktionsländern, wo doch in der Regel ein starker Kakaoverbrauch in den Chokoladefabriken stattfindet, als Dünger für die Kakaoplantagen zu würdigen.

Wanklyn fand in den folgenden Sorten, mit der Schale, die beigesetzten Aschenbestandteile:

Trinidad, ordinär	3,37 %
» hochfein	3,62 »
» gut	3,64 »
Mexiko	4,27 »
Dominica	2,82 »
Grenada, fein	3,12 »
» mittelgut	3,06 »
Caracas	4,58 »
Bahia	3,31 »
Afrika	2,68 »
Surinam, fein	3,06 »
» » (klein)	3,15 »
Sämtliche Sorten im Durchschnitt	3,39 »

Nach diesen Angaben über die Wertschätzung verschiedener Kakaosorten wenden wir uns wieder der Erntebereitung zu.

Der Gärungsprozess ist anscheinend sehr einfach, bedarf aber doch, wenn man durch seine Regelung bestimmte Wirkungen zu erzielen wünscht, eines gewissen Schatzes von Kenntnissen, welcher nur durch Erfahrung gewonnen werden kann. Nicht allein sind die Anforderungen des Bestimmungsmarktes im Auge zu behalten, sondern auch die Eigentümlichkeiten der Spielart, sowie die herrschende Witterung. Im allgemeinen muss die Gärung so lange dauern, als sie überhaupt ohne schädlich zu werden dauern darf; denn wohl beherzigen muss man, dass sie einen gewissen Punkt nicht überschreiten darf, da andernfalls die Qualität der Bohnen bedeutend leidet. Je edler von Natur die Frucht, um so kürzere Zeit ist zur richtigen Gärung notwendig; für die feinen Criollo-Spielarten genügen daher 3 bis 4 Tage, während die derberen Forastero-Sorten etwa 6 Tage in Anspruch nehmen; bei einigen noch geringeren Kakaosorten sind sogar 8 bis 10 Tage für eine ausreichende Gärung erforderlich. Regenwetter wird als ungünstig für den Prozess erachtet; bei hoher Durchschnittstemperatur vollzieht sich die Gärung schneller, als bei kühler Witterung.

Die roheste Methode der Gärung ist die, ein Loch in die Erde zu graben, die Bohnen hineinzuwerfen, und sie mit Bananenblättern und einer dünnen Erdschicht zu bedecken. Die Nachteile dieses Verfahrens, zumal bei Regenwetter, sind zu einleuchtend, um einer Besprechung zu bedürfen. Diesen Erdlöchern gegenüber bilden zementierte Gruben innerhalb des Magazins, welche nach ihrer Füllung ebenfalls mit Bananenblättern bedeckt werden, einen

grossen Fortschritt. Andere Pflanzer benutzen Fässer oder Holzkisten zur Gärung, wieder andere lagern die Bohnen in grossen Haufen auf dem Flur des Magazins, die sie dann zunächst mit Bananenblättern, und aussen mit Säcken oder dicken Tüchern bedecken. Als sehr empfehlenswertes Verfahren gilt das Ausbreiten der Bohnen auf Tischen oder Regalen in Schichten von 10 bis 20 Centimeter Höhe. Diese Schichten werden mit Bananenblättern und Tüchern bedeckt und mit Brettern beschwert. Der Vorzug dieses Verfahrens besteht in einer nicht zu hohen und sehr gleichmässigen Erwärmung der ganzen Masse.

Durch die Gärung tritt nämlich eine nicht unbedeutende Erwärmung des aufgeschichteten Kakaos ein, und die Aufgabe besteht darin, die Erwärmung so zu beobachten und zu regeln, dass sie nicht über eine gewisse Grenze hinausgeht, und dass ferner die ganze Masse möglichst gleichmässig erwärmt wird. Die Temperatur darf niemals über 60 Centigrade hinausgehen, da sonst der Kakao schwarz und von geringer Qualität wird. Am günstigsten für den Verlauf des Gärungsprozesses ist eine Wärme von 50 Centigraden innerhalb der Kakaohaufen. Um in bequemer und zuverlässiger Weise den Wärmegrad stets beobachten zu können, legt man Thermometer in die Haufen und lässt sie nur ein wenig aus denselben heraussehen. Wird die Wärme in einem Haufen zu hoch, so muss dieser ungesäumt aufgedeckt, auf dem Flur ausgebreitet und umgeschaufelt werden. Die hierdurch bewirkte Abkühlung ist meist ausreichend, sodass die Bohnen alsbald wieder in einem Haufen vereinigt und zugedeckt werden können; eine zu starke Abkühlung muss vermieden werden, weil, wie bereits gesagt, die Gleichmässigkeit der Temperatur wichtig für den guten Verlauf der Gärung ist. Damit sowohl die äusseren wie die inneren Schichten der Haufen möglichst die gleiche Temperatur annehmen und behalten, ist es notwendig, die Haufen durch schlechte Wärmeleiter abzuschliessen. Da aber trotzdem die äusseren Schichten kühler bleiben als die inneren, so pflegt man die Haufen zur Erzielung grösserer Gleichmässigkeit ein oder mehrere Male, meist täglich ein Mal, während der Dauer der Gärung umzusetzen.

Zuweilen werden die Kakaobohnen alsbald nach dem Gären gefärbt, einerseits, weil man auf dem Markt dem gefärbten Kakao vielfach den Vorzug giebt, andererseits weil man glaubt, dass die gefärbten Bohnen nicht so leicht schimmeln. Ich gebrauche den Ausdruck gefärbt, weil er mir am zutreffendsten scheint; die Engländer bezeichnen diesen Zustand mit clayed (gethont).

Gewöhnlich verwendet man zu diesem Zwecke fein gestossene oder gemahlene rote Erde; sie ist am billigsten und leistet dieselben Dienste wie eine Handelsfarbe. Ziegelmehl ist weniger zu empfehlen, da es immer etwas hartkörnig bleibt, wenn es auch noch so fein gemahlen wird. Zinnober sollte man nicht gebrauchen, sowohl der Kostspieligkeit als auch der Gesundheitsgefährlichkeit wegen. Die rote Erde, auf welche an erster Stelle Bedacht zu nehmen ist, kann zwar in einem Mörser zerkleinert werden, ein geeigneterer Apparat aber ist die früher beschriebene Excelsior-Mühle.

Das Färben geschieht, indem die noch gärfeuchten Bohnen in kleinen Abteilungen auf einen Tisch gebracht, mit Erdmehl überschüttet und dann zwischen den Händen tüchtig gerieben werden. Dieses Verfahren ist zeitraubend; es würde jedenfalls rascher zum Ziele führen, wenn man den Kakao färbte wie den Kaffee, nämlich in einer Kaffeetrommel, wie sie zum Rösten gebraucht wird. Eine solche Trommel wird mit Bohnen und Farbe gefüllt und so lange gedreht, bis die ersteren befriedigend gefärbt sind.

In Südamerika, besonders in Venezuela war und ist auch heute noch das Färben der Kakaobohnen sehr gebräuchlich; aber man scheint dort mehr und mehr davon zurückzukommen. Die Ceylon-Pflanzer dagegen, deren Erzeugnis stets eines der allerbesten ist, färben ihren Kakao niemals. Anstatt dessen wird in Ceylon, und übrigens auch in vielen anderen Kakaoländern, der Kakao alsbald nach dem Gären mit reichlichen Mengen klaren Wassers schnell gewaschen; hierdurch wird das den Bohnen noch anhaftende säuerliche Mark sowie der sonstige Schmutz entfernt, die Bohnen bekommen ein viel besseres Ansehen, und sie halten sich besser. Es ist ratsam, die Bohnen nicht zu lange im Wasser liegen zu lassen und unmittelbar nach dem Waschen mit dem Trocknen zu beginnen.

Das Trocknen ist eine der wichtigsten Verrichtungen bei der Erntebereitung; denn mögen die Bohnen sich noch so vollkommen entwickelt haben, mögen sie im Übrigen noch so sorgfältig behandelt worden sein, so erfolgt doch eine beträchtliche Entwertung, wenn das Trocknen nicht prompt und sorgfältig ausgeführt wurde. Jährlich kommen bedeutende Mengen Kakao auf den Markt, welche als Ausschuss verkauft werden, weil sie mangelhaft getrocknet wurden, und nicht selten kommt ein Pflanzer in die Lage, seine Ernte von mehreren Monaten überhaupt nicht verwerten zu können, weil sie ihm verschimmelte. Das Trocknen des Kakaos allein an der Sonne ist noch misslicher als dasjenige des Kaffees, weil der

Kakao viel empfindlicher gegen Nasswerden und gegen Feuchtigkeit ist, als der letztere. Um so mehr muss es verwundern, dass man erst in neuerer Zeit dazu übergegangen ist, künstliche Wärme zu Hülfe zu nehmen, und dass entsprechende Einrichtungen erst so wenig angetroffen werden. In dem bedeutendsten Produktionslande, in Ecuador, scheint noch Niemand etwas von einem Dörrapparat gehört zu haben, und die farbigen Eingeborenen, in deren Händen fast die gesamte Produktion ruht, werden niemals künstliche Wärme anwenden, ausgenommen die Wärme ihres Hüttenherdes, in der sie zuweilen kleine Kakaopartien trocknen, so gut es gehen will. In der Regel aber trocknen sie auf einer Matte, welche sie vor ihrer Hütte ausbreiten und deren vier Zipfel sie erfassen, um sie unter Dach zu tragen, wenn Regen droht. Die Indianer des Amazonenthals trocknen oft nicht einmal auf Matten, sondern auf der blanken Erde. Die kleinen Pflanzer Venezuelas und der westindischen Inseln benutzen teils Matten, teils Bananenblätter zum Bedecken der Trockenplätze, und als Fortschritt gilt in ihren Kreisen die Anwendung von Horden, ähnlich unseren Obsthorden. Dieselben werden aufeinander gestellt und mit Matten bedeckt, wenn sie beschützt werden müssen. Das Obdach dieser Leute ist in der Regel so beschränkt, dass sie darauf angewiesen sind, ihre Ernten vollständig im Freien zu bereiten; das geschieht, so gut es gehen will, mit der Anwendung von Matten zum Schutze der Früchte. Die grossen Pflanzer stellen häufig einen langen, zerlegbaren Tisch vor ihrem Magazin auf und bedecken ihn 7 Centimeter hoch mit Bohnen. Dieselben werden öfters am Tage mit einem Rechen oder einer Schaufel umgewandt, und mit einem geteerten Tuch bedeckt, wenn die Nacht hereinbricht oder Feuchtigkeitsniederschläge zu befürchten sind. Andere Pflanzer haben zementierte Terrassen angelegt, wie sie zum Kaffeetrocknen gebräuchlich sind. Diese Terrassen werden ebenfalls mit geteerten Tüchern bedeckt, wenn ein solcher Schutz notwendig wird, oder die Kakaobohnen werden schnell in wasserdichte Behälter geschaufelt.

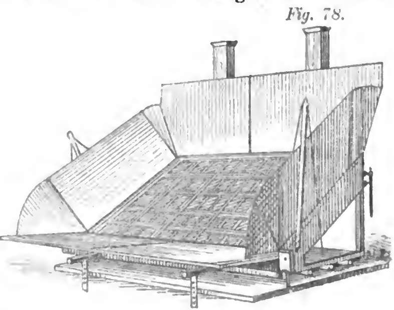
Eine bessere Vorrichtung, welche auf grossen Plantagen Trinidads gefunden wird, besteht aus einem langen, niedrigen Wagen, welcher auf Schienen läuft, die aus dem Magazin ins Freie führen. Auf dem Wagen liegt eine breite Plattform, welche mit einem beweglichen Dach aus geteertem Segeltuch überspannt ist. Die Plattform wird mehrere Centimeter hoch mit Kakaobohnen bedeckt und dann ins Freie geschoben, wo das Dach zurückgeschlagen bleibt, bis die Mittagshitze drückend wird. Eine scharfe Hitze ist

nämlich nicht erwünscht, weil sie die Schalen berstet. Daher wird während der Mittagshitze das Dach übergeklappt, um später wieder zurückgeschlagen zu werden. Abends wird der Wagen wieder ins Magazin geschoben. So empfehlenswert diese Vorrichtung bei schönem Wetter auch sein mag, so versagt sie doch, ebenso wie die anderen geschilderten, wenn Regenwetter eintritt.

Ein geeigneter Dörrapparat hat daher schon lange auf dem Wunschzettel strebsamer Kakaopflanzer gestanden, und in Venezuela hat man sich auch mit Erfolg bemüht, das Bedürfnis zu decken. Es sind dort zwei oder drei Apparate erfunden worden, welche, im Grunde genommen, nichts anderes sind, als Nachbildungen der modernen Obstdörren. In Wirklichkeit ist es für kleine Verhältnisse auch gar nicht nötig, dass man sich abmüht, einen Apparat zum Kakaotrocknen zu erfinden, jede Obstdörre entspricht diesem Zweck.

In Zentral-Amerika ist seit zwei Jahren der beistehend abgebildete Dörrapparat (Figur 78) auf einigen Kakaoplantagen zur Anwendung gekommen und hat sehr befriedigt. Er ist eine kalifornische Erfindung, ursprünglich zum Trocknen von Obst, namentlich von Trauben bestimmt; ich sagte aber schon, dass jede Obstdörre zum Trocknen von Kakao verwandt werden könne. Für kleinere Plantagen halte ich diesen Apparat am empfehlenswertesten, zunächst, weil ihn jeder intelligente Tischler anfertigen kann. Es wird also in den meisten Fällen nicht nötig sein, ihn aus der Ferne zu beziehen, unter keinen Umständen braucht man sich aber an die Patentinhaber zu wenden, welche sich natürlich nicht mit dem gewöhnlichen Nutzen eines Fabrikanten begnügen, sondern für ihre Erfindung einen besonderen, beträchtlichen Aufschlag machen. Um nicht so verstanden zu werden, als ob ich dem erfindenden Geiste die gebührende Belohnung vorenthalten wissen

Fig. 78.



wollte, bemerke ich, dass es sich hier nicht um eine Erfindung handelt, sondern nur um die Verbesserung eines längst bekannten Apparates. In Reunion, um nur ein Beispiel anzuführen, wird schon seit vielen Jahren die Vanille in einem ähnlichen, nur unvollkommneren Apparat gedörrt. Gewiss: dem Erfinder seinen Lohn, allein die Wohlthat darf nicht zur Plage werden, es soll kein Missbrauch mit der Patenterteilung getrieben werden, wie in Nord-Amerika, wo die Patentierungen häufig das Gepräge des Kindischen oder der Narretei tragen.

Ferner: Dieser Apparat kann billig hergestellt und von einem 12jährigen Kinde bedient werden! Und als der bedeutendste Vorteil muss gelten, dass er sowohl für natürliche als für künstliche Wärme eingerichtet ist, er also bei sonnigem wie bei regnerischem Wetter den gleichen Dienst leistet. Wie aus der Abbildung ersichtlich, hat für diesen Apparat das Mistbeet als Vorbild gedient. Je nach Bedürfnis kann er in einer Grösse von 1 bis 10 Quadratmeter (den Bodenrahmen gemeint) gebaut werden; die kleinere Bauart wird mit einem Drehzapfen versehen, die grössere mit einer kreisrunden Eisenbahnschiene, in welcher vier Räder stehen, auf welchen der eigentliche Apparat ruht. Denn seine Brauchbarkeit beruht darauf, dass er nach dem Stande der Sonne gedreht werden kann. Am Fusse der Front hat er einen, auf dem Bilde nicht sichtbaren, schmalen Schieber, mit dem der Luftzutritt geregelt wird. Ein solcher muss unter allen Umständen stattfinden, wenn der Dörrprozess rasch und gleichmässig verlaufen soll. Am Fusse muss stets frische Luft einströmen; dieselbe erhitzt sich im Innern des Kastens, saugt Feuchtigkeit auf und tritt durch die beiden an der Rückwand sichtbaren Abzugsröhren wieder ins Freie. Der aufragende Rahmen, welcher den Kasten auf drei Seiten umgiebt, dient als Reflektor; er ist auf der Innenseite mit Zink überkleidet, welches die Sonnenstrahlen auf die Glasscheiben zurückwirft, die ihr Eindringen in den Kasten gestatten. Dieser Rahmen hängt in Scharnieren, damit er mit Hülfe der sichtbaren Stützstangen in jeden beliebigen Winkel gestellt werden kann. Zum Gebrauche unter den Tropen muss der Rahmen so beweglich gemacht werden, dass er auch zur Bedeckung der Glaswand dienen kann. Auf diese Weise muss die grelle Mittagshitze, auf deren Nachteile ich schon oben hinwies, gemässigt werden, denn wenn die Sonne über dem Scheitel steht, ist es unmöglich, die Glaswand von ihren Strahlen abzudrehen; sie muss bedeckt werden. An den beiden Innenseiten des Kastens sind schmale Latten in Abständen von 12 Centimeter

angebracht, auf welchen die Horden ruhen. Diese werden auf der Rückseite, welche sich gleich einer Thüre öffnen und schliessen lässt, eingeschoben. Wenn man nur das Bild vor Augen hat, mag man über die Aufnahmefähigkeit des Apparats gering denken, wer aber zur Praxis übergeht, wird sich angenehm enttäuscht sehen. Das Gleiche gilt von der Wärmeerzeugung im Innern des Kastens. Bei einem Versuche, welchen ich anstellte, fand ich, dass das Quecksilber, welches im Freien in der Sonne auf 32 ° C. stand, rasch auf 45 ° C. stieg, als ich das Thermometer in den Kasten hing und die Glaswand den Sonnenstrahlen zukehrte. Die Wärme kann erhöht werden, wenn man das Innere des Kastens und die Horden schwarz anstreicht, auch die Böden der letzteren mit schwarzem Tuch oder Schieferplatten belegt. Die schwarze Farbe saugt bekanntlich die Sonnenstrahlen ein, die weisse wirft sie zurück.

Zur Erzeugung von künstlicher Wärme dient ein kleiner Ofen, welcher an der einen Seite des Kastens aufgestellt und dessen Rohr hart an der Front durch den Kasten geführt wird. Der Schieber an der Front wird dann nur unbedeutend geöffnet und mittelst der beiden Schieber an den Abzugsröhren findet die Regelung der Wärme statt. Um über dieselbe immer vollständig im Klaren zu sein, ist ein Kniethermometer anzubringen, welches das Ablesen der Grade von Aussen gestattet.

So ausgerüstet, kann der Apparat jederzeit und ununterbrochen zum Trocknen von Kakaobohnen benutzt werden, ohne Veränderung seines Standorts. Mag ein Regenschauer fallen, mögen sich Nebel auf die Erde senken — die Bohnen liegen wohlgeschützt unter dem Glasdeckel im Apparat und sind sofort dem ersten Sonnenstrahl, welcher sich durch die Wolken stiehlt, zugänglich. Vor der grellen Mittagshitze werden sie durch Bedeckung mit dem Rahmen geschützt und bei trübem Wetter wird der Ofen geheizt und damit eine Unterbrechung des Dörrprozesses verhütet.

Die Bohnen werden nur in einer dünnen Schicht auf die Horden gebreitet, damit das zeitraubende Wenden, welches auch von einem Wärmeverlust begleitet sein würde, erspart bleibt.

Dieser Apparat ist nur für kleinere Pflanzungen zu empfehlen; wo grosse Mengen von Kakaobohnen zu trocknen sind, ist ein Trockenhaus, wie es beim Kaffee beschrieben wurde, das einzig Richtige. Daneben sollte man aber auch noch Trockenterrassen anlegen, um bei günstiger Witterung auch im Freien trocknen zu können.

Die Bauart des Trockenhauses für Kakao stimmt mit derjenigen für Kaffee ganz überein. Eine Vorrichtung zum Absaugen der Luft aus dem Trockenhaus, auf die man beim Kaffee oft verzichtet, sollte nicht fehlen, wenn das Haus zum Trocknen von Kakao dienen soll. Wie bereits erwähnt, ist dem Kakao eine scharfe Hitze nachteilig, wohl aber ist eine lebhafte Lufterneuerung im Trockenhause erwünscht. Anfangs sollte die Luft im Trockenhause nicht mehr als 50 ° Wärme haben, und erst allmählich mag sie auf 60 ° C. gesteigert werden. Bei dieser Temperatur und bei einer fortwährenden Erneuerung der Luft werden die Kakaobohnen etwa in anderthalb Tagen so trocken geworden sein, dass sie unbedenklich in Säcke verpackt werden können. Der Kakao trocknet demnach leichter und schneller als der Kaffee. Um ein gleichmässiges Trocknen aller Bohnen zu gewährleisten, muss der Kakao im Trockenhause mehrmals umgeschaufelt werden.

Findet das Trocknen nur in der Sonne statt, so hat man bei gutem Wetter hierzu etwa 10 Tage nötig, wobei aber, wie bereits erwähnt, in den ersten Tagen die Bohnen nicht der glühenden Mittagssonne ausgesetzt werden dürfen, weil die zu hohe Temperatar die Güte des Erzeugnisses schädigen würde. Um festzustellen, ob der Kakao trocken genug ist, nimmt man einige Bohnen in die Hand und drückt sie gegen einander; lassen sie dabei ein knatterndes Geräusch hören, so sind sie fertig zum Verpacken. Manche Pflanzer breiten die Bohnen nach dem Trocknen noch einen Tag im Magazin aus, ehe sie sie einsacken. Diese Massregel ist nicht unbedingt nötig, auf jeden Fall soll man aber die Bohnen sich vollständig abkühlen lassen, ehe sie in die Säcke kommen. In den meisten Fällen wird man auch noch ein Aussieben der kleinen Bohnen und des Bruches, sowie ein Auslesen der schlechten und beschädigten Bohnen dem Einsacken vorangehen lassen. Da die Bohnen, deren Schalen verletzt sind, dem Verderben besonders ausgesetzt sind, und für minderwertig gelten, so muss bei dem Umschaufeln des Kakaos und bei der sonstigen Bearbeitung jede Verletzung der Schalen möglichst vermieden werden.

Die Verpackung des Kakaos geschieht überall in Säcke oder Matten von ungleichem Gewicht. Im Übrigen verweise ich auf das im vorigen Abschnitt über das Einsacken des Kaffees Gesagte. Wie der letztere, so muss auch der Kakao in einem trockenen, luftigen Raum bis zum Versand aufbewahrt und während der Reise vor Benässung sorgfältig geschützt werden.

---

3. Kolanüsse.

(Neu bearbeitet von Dr. O. Warburg.)

Eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Kakao haben die Kolanüsse, bei den Haussastämmen als Gurunüsse, im Kongo Gabungebiet als Ombenenüsse bekannt; sie sind ebenfalls Reiz- und Nährmittel zugleich, enthalten aber neben einer grossen Menge Coffeïn nur sehr geringe Quantitäten Theobromin. Die Kolanüsse wachsen auf einem Baum, der bei den Botanikern Cola acuminata heisst, in älteren Büchern aber meist als Sterculia acuminata oder Sterculia cola angegeben ist. Er gehört zu der Familie der Sterculiaceen, ist also ein Verwandter des Kakaobaumes. Es ist ein im allgemeinen 8 bis 15 Meter hoher, selten 20 Meter erreichender Baum mit cylindrischem, geradem Stamm und dicker, grauweisslicher, später rissig werdender Rinde. Die glänzend dunkelgrünen, an beiden Enden spitzen, zuweilen fusslangen, oft aber auch kaum halb so langen, 7 bis 10 Centimeter breiten, meist ganzrandigen, fiedernervigen Blätter stehen abwechselnd, und zwar auf 8 bis 9 Centimeter langen, an beiden Enden knotig verdickten Blattstielen. Sie sind sehr schleimreich und nur in der Jugend, wie auch die Zweigspitzen, mit einem schwachen, weichen, spinnwebartigen Haarfilz bedeckt, der aus mikroskopischen Sternhaaren und Kugeldrüsen besteht. Die Blütenrispen entspringen häufig aus dem alten schon blattlosen Holz und tragen zahlreiche, teils männliche, teils weibliche, schwach nach Vanille riechende, mit Sternhaaren bedeckte Blüten; beide Blütenarten besitzen einen unten becherförmigen und 1 Centimeter breiten, gelblichgrünen oder weisslichen, oft purpurrandigen, fünf- oder sechsspaltigen Kelch; die männlichen Blüten zeigen in der Mitte eine aus 10 bis 12 zusammengewachsenen, ringförmig angeordneten Staubgefässen bestehende Säule, die weiblichen, oder vielleicht besser als zwitterig zu bezeichnenden, meist etwas grösseren Blüten besitzen einen frei im Zentrum stehenden, fünf- bis sechsfächerigen, sternhaarigen Fruchtknoten, der schon aussen fünf bis sechs Längsfurchen zeigt und an der Spitze ebenso

viele zu einem Stern ausgebreitet stehende, etwas zurückgekrümmte Narbenlappen trägt; am Grunde wird der Fruchtknoten umgeben von einem Ringe grösstenteils stark verkümmerter, nur teilweise Pollen führender Staubgefässreste. Die zahlreichen Samenanlagen des Fruchtknotens sitzen in Doppelreihen an der Innenkante der einzelnen Fächer. Die im reifen Zustande gelblich - bräunlichen Früchte bestehen aus einer bis sechs sternförmig an dem Stiel angeordneten, 8 bis 16 Centimeter langen, 6 bis 7 Centimeter breiten, etwas holzigen, glatten, zur Reifezeit braunen Balgkapseln, gewöhnlich etwas inkorrekter Weise Schoten genannt, deren jede 3 bis 16 abgeplattete, etwas viereckige, eng aneinander liegende Samen von sehr verschiedener Grösse, aber gleichem Reifezustand, enthält. Letztere bestehen aus einer dünnen Samenhaut und einem grossen Keimling, der zwei oder mehr (manchmal sogar sechs) dicke, ziemlich feste, meist rosafarbene Keimlappen besitzt. Als Kolanüsse werden selten die ganzen Samen, sondern meist die von der Schale befreiten Keimlinge, oder gar die einzelnen künstlich von einander getrennten Keimlappen bezeichnet; die Klassifikation derselben unter die Nüsse ist also nicht stichhaltig, doch würde es nichts helfen, an dem Sprachgebrauch zu rütteln. In der Grösse und Konsistenz stehen die Samen den Kastanien ungefähr gleich, ebenso in der Farbe, der Geschmack ist zuerst schwach bitter und astringierend, sodann süsslich.

Verbreitung.

Der Kolabaum ist im westlichen tropischen Afrika heimisch, und zwar namentlich in den Hinterländern der Guineaküste, wo die Früchte seit undenklichen Zeiten als Reiz- und Nährmittel geschätzt sind. Der Kolabaum der südlicheren Gegenden von Gabun, Kongo, Loango, wird neuerdings von einigen Gelehrten, speziell von Heckel, als eine besondere Art, C o l a B a l l a y i genannt, abgetrennt, jedoch sind die Unterschiede zu gering und schwankend, als dass diese Unterscheidung schon jetzt als sicher angesehen werden kann. Die Blätter sollen länger zugespitzt und unten mehr verschmälert, sowie auch länger gestielt sein, die Blüten sind kleiner, ebenso die Samen, die auch eine dickere Samenhaut besitzen sollen; vielleicht handelt es sich nur um eine Standortsvarietät, oder um ein weniger hohes Züchtungsprodukt durch Kultur. Immerhin wird auch diese Sorte, obgleich die Nüsse ärmer an Coffeïn sind,

sehr geschätzt und vielfach von den Eingeborenen kultiviert; selbst am oberen Kongo, ja bis nach Monbuttu hinauf, findet sich dieselbe.

Die nördlichste Grenze der Kultur des Kolabaumes bezeichnet etwa der Rio Nunez im südlichen Senegambien, im Distrikt der Südflüsse, ca. 11 ° n. B., die südlichste Grenze liegt etwa bei 5 ° s. B. in Loango und im Kongogebiet. Die Kolanüsse von Lakata, zwischen dem Rio Nunez und Rio Pongo haben einen besonders guten Ruf, während die Kulturversuche in dem östlich davon liegenden Futa Djallon nicht reussierten. Südlich des Rio Pongo nimmt die Kolakultur bedeutend zu, namentlich in Koba, am Flusse Dubreka etc. Der südlichste Bezirk der Küste der Südflüsse, Mellacoree, namentlich die Gegend von Moreah 9 ° n. B. und Bennah, sowie die Ufer des Rio Scarcie sind besonders reich an Kolabäumen, die teils spontan vorkommen, teils sehr sorgfältig, häufig in ganzen Hainen um die Dörfer herum, kultiviert werden.

Ebenso ist Sierra Leone eine der wichtigsten Produktionsgegenden unserer Nuss; man findet den Baum daselbst noch in Höhenlagen von 200 bis 300 Meter über dem Meere, bei 350 bis 400 Meter aber nicht mehr. Hier geht der Baum schon weit ins Land und östlich über die Grenze hinüber ins Quellengebiet des Niger, wo Koranko, Timisso und Sangara sehr wichtige Zentralpunkte der Kolakultur bilden; auch das Busiland, das nördlichste Hinterland Liberias, ist reich an Kolabäumen.

Ein zweites Zentrum findet sich dann in dem nördlichen Teil von Aschanti und den umliegenden Ländern; ob resp. wo dies Gebiet mit dem eben genannten Zentrum durch die Hinterländer der Zahnküste und Liberia hindurch zusammenhängt, bleibt noch aufzuklären. Sicher ist, dass hier der Kolabaum bei weitem nicht so weit nördlich reicht, wie in dem eben besprochenen Gebiet; die eigentliche Kolakultur endet hier nämlich schon bei 7 ° 30 ' n. B., und nur noch sterile Exemplare gehen einen Grad nördlicher. Der französische Reisende Binger fand die ersten sterilen Kolabäume bei Koransa (8 ° 5 ') in Nord-Aschanti und bei Grumania (8 °) im Annogebiet, die ersten tragenden ebendaselbst bei Kamelinso (7 ° 50 '), und die letzten schon bei Attakru (7 °); ähnlich soll es westlicher im Worodugugebiet sein, sodass also das ganze Kolagebiet Ober-Guineas nur einen schmalen, noch nicht einen Grad breiten Streifen parallel der Küste, und in zwei Grad Abstand von derselben, darstellt. Hier ist der Kolabaum so recht zu Hause und

wächst in ganz ausserordentlicher Menge wild, also in Worodugu, Baule, Anno und Nord-Aschanti. Östlich vom Volta, im Togogebiet hört die Kultur schon völlig auf und befriedigt noch nicht einmal die Bedürfnisse der Eingeborenen selbst; auch von Dahome gelangen durchaus keine Kolanüsse mehr in den Export. Die im Hinterlande von Lagos in Joruba gewonnenen Kolanüsse sind nach Rohlfs sehr schlecht, im Nigerdelta giebt es keine Kola, dagegen finden sich Kolabäume in grosser Menge bei Lokoja am Einfluss des Benuë, und noch etwas unterhalb dieses Ortes. Ausserdem sind jetzt die Notabeln und Familienchefs der Ortschaften des Nigergebiets verpflichtet, eine gewisse Zahl Kolabäume zu pflanzen, sodass vermutlich die Kultur daselbst in einigen Jahren recht beträchtlich sein wird.

Südlich von dem besprochenen Gebiet, also an der Ostseite des Golfes von Guinea, wird, wie wir sahen, der echte Kolabaum von einer anderen Sorte resp. Art, der oben besprochenen Cola Ballayi abgelöst, und zwar wird wahrscheinlich das Nigerdelta die Grenze sein. In Kamerun ist die Kola häufig, und zwar mehr wild als kultiviert, ebenso in ganz Gabun, Loango, Landana und im Kongogebiet bis zu den Fällen, sowie am Sanga und Ubanghi bis nach Monbuttu, ferner auf den Inseln Fernando - Po, Principe und St. Thome. In Gabun heisst er meist Ombene, wenngleich daselbst verschiedene Sorten auch verschiedene Namen haben; er kommt dort sowohl in den sumpfigen Niederungen als auch auf den Höhen vor; namentlich der Fluss Ingunie liefert vom ganzen Ogowebecken daselbst die grösste Quantität Nüsse. Der Kolabaum ist hier überall wild und wird so gut wie nirgends gepflanzt. In Loango, wo der Baum likasu heisst, findet er sich nahe der Küste nur selten, viel dagegen wild im Innern, von wo die Kautschuk bringenden Karawanen viele Säcke voll Kolanüsse nach der Küste befördern; namentlich ist z. B. der Wald von Mayombe reich an Kolabäumen, die aber nicht in Gruppen, sondern einzeln, aber ziemlich nahe bei einander, zwischen den anderen Bäumen stehen. Im oberen Kuilugebiet findet sich der Baum wild bis Ludima, sodann aber auch angepflanzt in Dörfern. Am Kongo findet er sich besonders in der Region der kalkhaltigen Schiefer, am Mittelkongo, von Isangila bis halbwegs nach Manyanga, zuweilen sogar zu kleinen Gehölzen vereint, sowohl in den Wasserwäldern als an den Thalgehängen und an Siedelhainen, häufig einen wichtigen Teil des Baumbestandes ausmachend. Am Ubanghi findet er sich viel in den Wäldern soweit dieselben reichen, also bis 4 ° n. B., und dann

wieder am oberen Teil des Flusses in den Monbuttuländern, worüber von Schweinfurth gesammelte Exemplare keinen Zweifel lassen, so dass man, da auch Stanley und Stuhlmann im zentralafrikanischen Seeengebiet von brauchbaren Kolanüssen berichten, wohl annehmen darf, dass diese südliche Form der Kolanuss durch die ganze äquatoriale Waldgebietszone Afrikas reicht, ein riesiger Verbreitungsbezirk, der durch die Senkung des Nigergebietes von demjenigen der besseren Handelskolanuss Ober-Guineas vollständig getrennt zu sein scheint.

Im tropischen Amerika ist der Kolabaum seit Beginn des Jahrhunderts in vielen Gegenden eingeführt, findet sich aber meist nur in wenigen Exemplaren bei den Hütten der Neger und auf den Plantagen; in Südasien hat sich die Kolanuss überhaupt noch keinen Platz unter den Bedürfnissen der Eingeborenen erobert, und ist dort bisher fast ausschliesslich auf die wenigen botanischen Gärten beschränkt geblieben.

Ausser diesen echten rötlichen Kolanussarten oder -sorten giebt es in Afrika noch eine Reihe teils gleichfalls als Kaumittel verwendeter, aber minderwertiger, teils nicht verwertbarer Kolaarten und -sorten.

Am bekanntesten ist die sog. weisse Kolanuss; man liest in Reisebeschreibungen aus dem Sudan und Ober-Guinea öfters von ihr, und zwar wird sie stets mehr oder weniger scharf von der roten unterschieden; man leitet sie meist irrtümlich von einer Cola macrocarpa, d. h. grossfrüchtige Kola, genannten Art ab, dies ist aber nur ein anderer Name für die echte Kolanuss. Neuerdings wird nun, namentlich von Heckel, bestritten, dass die weisse Kola eine besondere Art sei, da oftmals, z. B. bei einer Varietät aus Mellicoree in Senegambien, rote und weisse Nüsse in derselben Kapsel gleichzeitig auftreten. Kenner der betreffenden Gegenden, wie G. A. Krause, Rohlfs und andere geben aber auch ausser der Farbe noch andere Unterschiede an; so ist die weisse Kolanuss zweifellos weniger bitter, wird als grösser geschildert, und erreicht nur den fünften Teil des Preises der roten Nuss. Binger spricht auch noch von einer rosafarbenen Kolanuss aus Anno, westlich von Aschanti, die ebenso wenig geschätzt wird wie die weissgelbliche derselben Gegend. Die weisse Kolanuss als Sorte scheint nur in Ober-Guinea vorzukommen und ist vielleicht nur eine Varietät der dort wachsenden echten Kolanuss; Pechuël Lösche hat sie weder in Loango noch im Kongostaat kennen gelernt. Dass es nur eine individuelle Farbenänderung sei, ist wenig wahrscheinlich, wenn-

gleich es ja neben dieser weissen Sorte sehr wohl möglich ist, dass auch in den roten Varietäten hin und wieder Albino-Nüsse auftreten, oder dass es sogar Mischvarietäten giebt.

Ferner erwähnt Staudinger noch eine andere, innen weisslichgelbe, unechte Kolanuss aus Adamaua, die bei den Eingeborenen Hanarua oder Hanerua heisst, sie wird nur von ärmeren Leuten benutzt, sonst dient sie mehr den Frauen zum rötlich Färben der Zähne. Auch Nachtigal spricht von derselben, sie sei häufig dreiteilig und von fadem schleimigen Geschmack. Rohlfs fand in Joruba, im Hinterlande von Lagos gleichfalls eine sehr schleimreiche und viel billigere Kolanuss, die aber inwendig eine rote Färbung hatte.

Während wir über die botanische Herkunft dieser eben erwähnten Kolasorten nichts näheres wissen, kennen wir eine ganze Reihe zur selben Gattung gehöriger Pflanzen nur aus den Herbarien, ohne dass wir etwas über die Zusammensetzung der Samen oder ihre ev. Benutzung durch die Eingeborenen in Erfahrung bringen können. Während fast alle diese Arten ihre Heimat in Westafrika haben, namentlich in den regenreichen Gegenden Kameruns und Gabuns, ist eine Art, C. clavata Mast., sogar in Ostafrika, nämlich im Sambesigebiet, zu Hause.

Die Samen dreier Arten Gabuns sind von Heckel untersucht, zwei haben sich als völlig coffeïnfrei erwiesen, die dritte, Cola gabonensis, enthält nur 0,263 % Coffeïn und gar kein Theobromin; trotzdem gilt diese bei den Negern als Aphrodisiacum. Diese Art sowohl wie die Cola digitata, die von Kamerun bis zum Kongo gefunden wird, als auch die von Senegambien bis zum Niamniamlande verbreitete grossblättrige Cola cordifolia, besitzt dagegen um jeden Samen herum einen süssen oder süsssäuerlichen, bei der echten Kolanuss fehlenden, weisslichen, fleischigen Arillus oder Samenmantel, der sowohl von den Menschen, als auch besonders von den Affen gerne gegessen wird. Als Genussmittel können natürlich alle diese Arten nicht in betracht kommen.

Ebensowenig ist dies mit der sog. bitteren, männlichen oder falschen Kola der Fall, dem Samen einer in eine ganz andere Familie gehörigen Pflanze, Garcinia Kola. Es ist ein 4 bis 9 Meter hoher Baum, der zwischen Sierra Leone und dem Kongo in denselben Gebieten und an ähnlichen Standorten, wenn auch seltener, zu finden ist, wie die echte Kolanuss; eine wirkliche Verwechslung mit dem Kolabaum ist völlig ausgeschlossen, schon dadurch, dass

immer zwei Blätter sich an den Zweigen gegenüberstehen; auch die Frucht von der Grösse und Form eines Apfels ist der Kolafrucht durchaus unähnlich; ebenso ist die Nuss von ganz anderer, nicht so platt gedrückter, sondern mehr länglicher Gestalt, und erscheint, wenn man sie durchschneidet, mit kleinen glänzenden braunen Harzpunkten besät. Obgleich sie keine Spur von Coffeïn enthalten, werden sie doch wegen des stark bitteren und dadurch ein klein wenig an Kola, noch mehr aber an Kaffee erinnernden aromatischen Geschmackes von den Eingeborenen wie die Kolanuss gekaut. Die Neger schreiben dieser Nuss aphrodisische Wirkungen zu, schätzen sie mindestens ebenso hoch, wie die wahre Kola, und benutzen sie hauptsächlich bei Erkältungen und Schnupfen. Für die tropische Landwirtschaft kann sie aber noch nicht in betracht kommen, da das Verwertungsgebiet das Land ihres wilden Vorkommens nur wenig überschreitet.

Gänzlich übergehen können wir einige andere Surrogate oder Fälschungsmittel der Kolanuss, die nur ganz lokale Verwendung finden, sowie die verschiedenen Arten sog. Negerkaffees, oder Sudankaffees, die mehr als Kaffee- und Thee-, denn als Kolasurrogate in betracht kommen, indem deren Samen den Eingeborenen kaffeeartige Getränke liefern, aber nicht gekaut werden.

Verwertung.

Die Kolanüsse dienen den Eingeborenen des tropischen Westafrikas seit alten Zeiten als Reiz- und Genussmittel. Man will schon in einer Notiz des arabischen, in Spanien lebenden Arztes El-Ghafky aus dem 12. Jahrhundert einen Hinweis auf die Kolanuss gefunden haben; in der That spricht er von einem roten, abgeplatteten, in einer etwas länglichen, apfelgrossen, winkeligen Frucht befindlichen Samen, der aus den Wüsten der Berberei herstamme, doch soll der Same aromatisch sein, so scharf wie Galanga und so gross wie der kleine Kardamom, was alles nur schlecht zu unserer Kolanuss passt. Wie dem auch sei, die ersten europäischen Reisenden im tropischen Westafrika berichten schon ausführlich über diese Nuss, so z. B. Barbosa, Lopez und Pigafetta, und man mag seitdem jede beliebige Reisebeschreibung von Westafrika aufschlagen, stets findet man die Kolanuss mit einigen Worten oder in langen Kapiteln besprochen. Wie man nicht über Polynesien schreibt, ohne die Kawa zu besprechen, nicht über Paraguay,

ohne des Mate zu gedenken, wie man sich die Bandainseln nicht ohne Muskat und Amboina nicht ohne Gewürznelken vorstellen kann, so ist es mit dem tropischen Westafrika und der Kolanuss.

Die Neger wissen die Kolanüsse nicht genug zu preisen; sie sollen, als Vorspeise verzehrt, gleich den Oliven den Geschmack aller folgenden Gerichte verfeinern; schlechtes Wasser sollen sie trinkbar machen und einen langdauernden Verzicht auf Nahrung ermöglichen; sie sollen den Körper in hohem Masse zur Ertragung von Strapazen stärken, sie sollen eine vorzügliche Arznei für Krankheiten der Eingeweide und der Leber sein und Fröhlichkeit des Geistes erzeugen. Mehr noch: sie dienen als Münze unter der schwarzen Bevölkerung und unter solchen Umständen ist es selbstverständlich, dass sie einen bedeutenden Handelsartikel bilden.

Auch die aufheiternde Wirkung wird oft betont, und es gilt die Kolanuss als wirksame Panacee gegen Mutlosigkeit und Verzweiflung. Einen Beweis von der Wirkung dieser Eigenschaft liefert die Thatsache, dass die Sklavenhalter der neuen Welt der Selbstmordmanie, welche von Zeit zu Zeit unter ihrem Menscheneigentum ausbrach und sie mit Ruin bedrohte, nicht anders entgegenwirken konnten, als durch die Verschaffung des Genusses von Kolanüssen. Wenn auch die Behauptung nicht unwahrscheinlich klingt, die aus Afrika entführten Sklaven hätten Kolanüsse in der Absicht mitgenommen, sie in dem Lande ihrer Bestimmung zu säen, damit sie ihr hochgeschätztes Genussmittel dort nicht entbehren müssten, so ist es doch erwiesen, dass viele Sklavenhalter die Anpflanzung zu dem erwähnten Zweck unternahmen. Auf diese Veranlassung hin ist der Kolabaum in Westindien, Mexiko, Brasilien und Mauritius eingeführt worden, seine Früchte haben aber in diesen Ländern bis auf die neueste Zeit kaum eine Beachtung von Seiten der weissen Bevölkerung gefunden, und nur ein sehr geringer Bruchteil derselben weiss überhaupt etwas von dem Vorhandensein des Baumes auf seinem Boden.

Die Kolanüsse sollen auch das Zahnfleisch kräftigen und zur Erhaltung der Zähne beitragen, namentlich aber ein Schutzmittel gegen Angewöhnung oder ein Hülfsmittel zur Abgewöhnung der Alkoholica sein; Betrunkene sollen beim Genuss der Kola nicht nur bald wieder nüchtern werden, sondern sogar durch ein Gefühl des Ekels längere Zeit gegen geistige Getränke geschützt sein.

Bei vielen Negerstämmen geniesst die Kolanuss auch den Ruf, auf die geschlechtlichen Triebe eine anregende oder belebende Wirkung auszuüben, ja sie soll sogar bei den Frauen die Concep-

tion befördern; umgekehrt soll freilich in Süd-Senegambien eine Abkochung derselben zu Einspritzungen von den Weibern angewandt werden, um den ersten Fehltritt zu verbergen.

Bei dieser Vielseitigkeit des Nutzens der Kolanuss ist es natürlich kein Wunder, dass sie bei Festlichkeiten und Zeremonien eine besonders grosse Rolle spielt; wie bei uns eine Tasse Kaffee oder eine Zigarre, so bietet man in Westafrika dem Besuch oder Fremden eine Kolanuss an.

»Die Übersendung eines Korbes Goronüsse von Seiten des regierenden Fürsten,« sagt Rohlfs, »gilt als Zeichen huldvoller Bewillkommnung; je voller der Korb und je grösser die Nüsse sind, desto gnädigeren Empfangs darf der Fremde gewärtig sein. Bei Teuerung zerschneidet man dagegen die Frucht in winzige Teilchen, die man seinen Freunden mitteilt, und nicht selten geschieht es, dass der minder Bemittelte ein von einem Reichen schon halb zerkautes und ausgesogenes Stückchen in den Mund nimmt und seinerseits noch lange daran kaut.« In den Haussaländern ist sogar das Wort Kola gleichbedeutend mit dem Wort Geschenk, und wenn der Eingeborene um eine Kola bittet, so meint er es oft in übertragener Bedeutung.

In einzelnen Gegenden dient nur oder speziell die weisse Kolanuss als Zeichen des Willkommens, ja sogar als Symbol des Heiratsantrages; wird eine weisse Nuss zurückgeschickt, so gilt es als Zusage, eine rote bedeutet eine abschlägige Antwort; in der gleichen Gegend schickt man auch eine rote Kola als Kriegserklärung. Ferner leistet man seinen Eid auf die Kola, und geniesst sodann davon zur Bekräftigung des Schwures. Kein Geschäft gilt als abgeschlossen, bevor nicht die zwei Parteien gemeinsam eine Kolanuss zu sich genommen haben. Selbst als Wahrsagemittel und um das Schicksal zu befragen, werden die Kolanüsse vielfach benutzt.

Auch als rotes Färbemittel findet die Kolanuss, wo sie viel wächst, lokale Verwendung, so z. B. in Aschanti und Gabon, selbst die weisse Kolanuss von Anno kann zur Rotfärbung verwandt werden; das hierbei wirkende Prinzip ist natürlich das unten zu besprechende Kolarot, das auch beim häufigen Kauen der Nuss Lippen und Zahnfleisch rötlich zu färben pflegt.

Das Holz des Kolabaumes geniesst zwar keines besonderen Rufes, findet aber immerhin als Bauholz und auch im Schiffsbau lokale Verwendung.

Während die wissenschaftliche Welt merkwürdig lange die Kolanuss vernachlässigte und die Behauptungen über die seltsamen Wirkungen derselben als Produkt der Phantasie der Neger oder wenigstens als Übertreibung ansah, ist man neuerdings tiefer in die chemischen und physiologischen Verhältnisse der Kolanuss eingedrungen und hat gefunden, dass, wie so häufig, die Beobachtung der Naturvölker viel früher zu demselben Resultat gelangt ist, wie die wissenschaftliche Forschung der Kulturvölker. Was die physiologische Wirkung betrifft, so hat sich in der That bestätigt, dass die Kolanuss nicht nur anregend und tonisch wirkt, sondern dass man beim Gebrauch derselben weniger von Hunger und Durst geplagt wird, besser die Müdigkeit überwindet und überhaupt von Strapazen weniger angegriffen wird; auch macht vorheriges Kauen der Kolanuss in der That die Zunge momentan unempfindlich gegen unangenehmen Geschmack von Getränken und Speisen. Kaum oder wenigstens nicht sicher bestätigt haben sich freilich bisher die Angaben, dass die Kolanuss als Aphrodisiacum gebraucht werden könne, man muss hierbei aber berücksichtigen, dass die Versuche meist mit getrockneten Nüssen gemacht worden sind, während sich die Angaben der Neger auf frische Kolanüsse beziehen. Auch sind manche angeblich spezifische Wirkungen bei bestimmten Krankheiten kaum ernst zu nehmen. Hingegen hat die neuere Heilmittellehre sich der Kola bemächtigt; als tonisches Medikament ist sie bei Herzkrankheiten und Zirkulationsstörungen in Anwendung gekommen; indirekt ist sie dadurch auch bei Störungen des Nervensystems wirksam; Kopfschmerzen, Ohrensausen, Schwindel, Schlaflosigkeit und andere Begleiterscheinungen von Anämie, Bleichsucht, Malaria etc., nervöse Störungen der Verdauungsorgane und dadurch hervorgerufene hypochondrische Zustände sollen zuweilen durch Kola geheilt werden können. Auch bei Schwächezuständen, Diarrhöen und schweren namentlich typhoiden Fiebern ist Kola ein vortreffliches tonisierendes und restaurierendes Mittel; die Hauptwirkung besteht aber neben der sog. Stoffersparnis, die sie mit dem Kaffee, Thee, Kakao teilt, in der Erleichterung der Muskelarbeit und als Folge davon in der Befähigung, aussergewöhnliche Strapazen gut zu ertragen, eine Eigenschaft, welche der Kolanuss eine hervorragende Rolle für Reisende sowie für das Militär zuweist.

Die Chemie der Kolanuss zeigt uns, dass sie neben den gewöhnlichen und wenig wirksamen Stoffen wie Stärke, Traubenzucker, Proteïnsubstanzen, Cellulose, etwas Fett, vor allem eine grosse Menge Coffeïn, etwas Theobromin, eine grössere Quantität

Kolarot (ein eigentümliches Glykosid), ferner Gerbstoff, Gummi und Farbstoffe, sowie eine Spur ätherisches Ol enthält.

Wir geben hier folgend zwei Analysen, die erste nach Heckel und Schlagdenhauffen, die zweite nach Lascelles Scott:

	I	II		I	II
Coffeïn	2,346	2,710	Fett	0,585	0,734
Theobromin	0,023	0,084	Traubenzucker	2,875	3,312
Kolarot	1,290	—	Stärke	33,754	31,120
Tannin	1,618	1,204	Cellulose	29.831	27,395
Gummi	3,040	4,876	Proteïnstoffe	6,761	8,642
Farbstoffe	2,561	3,670	Asche	3,395	4,718
Ätherisches Öl	—	0,081			

Man ersieht hieraus, dass der Coffeïngehalt ausserordentlich bedeutend ist, etwa $2^1/_2$ %, während im Kaffee fast nie mehr als 2 % enthalten sind, meist nur zwischen 0,6 und 1,6. Der Theobromingehalt ist hingegen nur sehr gering, etwa nur $^1/_{10}$ so gross wie im Kakao. Diesen beiden Alkaloiden sind die sog. stoffsparenden oder wenigstens die Hunger- und Durstgefühl vertreibenden Eigenschaften der Kolanuss zuzuschreiben, welche diese Nuss in höherem Grade besitzt als Kaffee und Thee. Das Kolarot ist ein Glykosid, das sich leicht in Zucker, Coffeïn und Gerbstoff spaltet; dieser Stoff, der auch als Kolanin bekannt ist, soll stark muskelkontrahierende Eigenschaften besitzen und durch die Abspaltung von Coffeïn in hervorragendem Masse die Befähigung verleihen, Strapazen zu ertragen. Auch bewirkt das Kolarot die Rotfärbung der Lippen bei andauerndem Gebrauch als Kaumittel. Die Zerlegung dieses Stoffes soll andererseits auch bewirken, dass der ursprünglich bittere Geschmack beim Kauen bald einem süsslichen Platz macht. Der bittere Tanningeschmack, der sich beim Kauen merkbar zur Geltung bringt, soll dadurch, dass sich etwas von dem bitteren Stoff zwischen die Zungenpapillen festsetzt, die Ursache sein, dass man beim sofortigen Essen unangenehm schmeckender Substanzen die Empfindung davon momentan einbüsst. Die häufig festgestellte Thatsache, dass schmutziges Wasser durch Hinzufügung von Kola sich bald klärt, beruht wohl auf der mechanischen Niederschlagung der im Wasser suspendierten Körnchen durch den im Kola enthaltenen Schleim. Die anregende Wirkung auf den Geschlechtstrieb ist, wenn sie wirklich nachweisbar, vielleicht auf das beim Trocknen der Nuss sich mehr oder weniger verlierende ätherische Öl zurückzuführen.

Aber auch der wirkliche, beim Kauen freilich nur zum geringsten Teil ausgenutzte Nährwert der Kolanuss ist recht be-

deutend; ein Drittel der ganzen Nuss besteht aus Stärke, dazu kommen noch etwa 3 % Traubenzucker, $^1/_2$ bis $^3/_4$ % Fett und 7 bis 8 % eiweissartige Stoffe.

Wir würden demnach in der Kolanuss ein ganz vorzügliches, anregendes Nahrungsmittel besitzen, das mit dem Kakao in sehr ernste Konkurrenz treten würde, wenn nicht der Geschmack der unpräparierten Kola ein so wenig angenehmer wäre; die meisten gewöhnlichen Kolapulver haben einen unangenehm muffigen Geschmack, der sich auch den daraus hergestellten Präparaten mitteilt und nur unvollkommen durch ein Geschmackskorrigens ausgeglichen werden kann; neuerdings ist es aber doch mehreren Fabrikanten gelungen, durch geeignete chemische Behandlung den hässlichen Beigeschmack ganz oder fast ganz zu entfernen, ohne doch dabei die wirksamen Substanzen selbst zu zerstören. Wir besitzen also jetzt ein dem entölten Kakao ähnliches Produkt, das aber doch bei weitem nicht den angenehmen Geschmack des letzteren hat, und deshalb meist in Verbindung mit Kakao in den Handel gelangt als sog. Kolakakao, welches Präparat ein sehr anregendes Getränk giebt. Ein Ersatz für Chokolade lässt sich aus dem Grunde nicht ohne weiteres aus der Kolanuss herstellen, da der Fettgehalt derselben nur $^1/_2$ bis höchstens $1^1/_2$ % beträgt, man also Kakaobutter oder ein ähnliches Fett hinzusetzen muss, ohne dass man auch dann den Wohlgeschmack der Chokolade zu erreichen vermag; man greift demnach auch hier zu dem gleichen Hülfsmittel, ein Mischprodukt mit Chokolade herzustellen, welches sich als Proviant bei Märschen und auf der Reise schnell einzubürgern scheint.

Mit Kola werden jetzt auch sehr wohlschmeckende Liqueure hergestellt, welche viel Coffeïn und Kolarot enthalten und demnach die anregende Wirkung der Kolanuss in hohem Masse besitzen; sie sind deshalb bei Anstrengungen im Sport, sowie nach guten Mahlzeiten sehr zu empfehlen; ähnlich wirkt auch der Kolabitter. Mehr für die Heilkunde von Bedeutung sind die Kolapillen, Kolapastillen, Kolabisquits, Tinkturen und Extrakte. Es erscheint demnach zweifellos, dass als Konsummittel die Kolanuss mit der Zeit eine grosse Bedeutung erlangen wird; als Medikament wird sie dagegen erst dann die Stellung einnehmen, die ihr zukommt, wenn man die Wirkungen des Kolarotes oder der wirksamen Bestandteile desselben besser erforscht als bisher und in dosierbare Formen gebracht haben wird.

Zum Schlusse sei nur noch erwähnt, dass man früher glaubte durch Rösten ein gutes Kaffee ersetzendes Getränk aus der Kolanuss

zu erzielen; es geht aber die Hälfte des Coffeïns und auch viel Kolarot verloren, ausserdem wird auf diese Weise nicht einmal ein wohlschmeckendes Getränk erhalten, sodass die Kaffeepflanzer keine grossen Befürchtungen zu hegen brauchen.

Handel.

Die Kolanuss stellt einen der ältesten und wichtigsten Handelsartikel des tropischen West- und Zentralafrikas dar; ja bis an die Mittelmeerküste gelangen die Nüsse auf den Karawanenstrassen der Sahara, wenn auch in getrocknetem Zustande; so z. B. gehen sie von Kuka am Tsadsee, einem wichtigen Markt für Kola, nach Fessan und Tripolis, von Timbuktu am oberen Niger nach Fes und Marokko. Rohlfs wurde sogar noch in Mursuk in Fessan mit frischer Kolanuss als einem köstlichen Luxusgericht bewirtet, ebenso traf Nachtigal sie hier zum ersten Mal in frischem Zustande an.

Neben Kuka und Timbuktu ist Kano ein bedeutender Handelsplatz für Kola. Zu Barth's Zeiten unterschied man daselbst vier besondere Sorten mit verschiedenen Namen, je nach der Grösse der Frucht, von denen die grösste, bis zu 7 Centimeter im Durchmesser messende, sehr teuer bezahlt wurde; ausserdem wurden noch drei Sorten nach der Jahreszeit der Ernte derselben unterschieden; in Timbuktu fand derselbe Reisende hingegen nur im ganzen drei Sorten. Nach Kano wurden damals im Jahre nicht weniger als 500 Eselsladungen der Kolanuss gebracht, jede bestand aus 5000 bis 6000 Kolanüssen. All die Nüsse, die nach Gandu, Sokoto, Bornu und nördlich bis Mursuk gehen, werden, meist von Haussahändlern, in den nördlichen Teilen Aschantis eingehandelt. Die Städte des oberen Niger hingegen, Timbuktu, Djenne, Segu, decken ihren Bedarf nur zum kleineren Teil aus Aschanti, und zwar unter Vermittlung der Mossihändler, den grösseren Teil beziehen sie aus dem Quellengebiet des Niger unter Vermittlung von Mandingohändlern.

Die wenig geschätzte Kola Adamauas wird teils im Lande selbst verbraucht und geht teils nach Baghirmi, diejenige des unteren Niger geht, soweit sie exportiert wird, nach Joruba, dem Hinterlande von Lagos. Die weisse Kola ist vor allem im Annolande westlich von Aschanti zu Haus und wird teils nach der

Küste, andererseits über Kong und Tangiera ins obere Nigergebiet exportiert.

Der gebräuchlichste Name der Kolanuss ist die Bezeichnung der Haussa für die frische Nuss »Guro« oder »Goro« (auch Guru Gourou, Coorooah, Gour, Uro, Ourou geschrieben); jedoch haben bei den Haussas die verschiedenen Sorten ihre Sonderbezeichnungen. Kola (auch Kula, Gula, Gola, Colla) soll eigentlich der Name für die getrocknete Nuss sein. An der Goldküste heisst die Kolanuss »Birseh« (auch Bissih - Bissih), in Gabun »Ombene«, in Loango »Likasu«, in Monbuttu »Nangueh«.

Bei den Haussas ersetzt die Kolanuss völlig den Kaffee und Thee, die Araber geben der Kolanuss sogar die Bezeichnung Cahue-es-Sudan, d. h. Kaffee des Sudan; dass sie aber ein teurer und daher nur den Wohlhabenden dauernd zugänglicher Luxusartikel ist, ist leicht verständlich, wenn man bedenkt, dass sie in mindestens dreimonatiger Reise von Gondja und den übrigen Nachbarländern Aschantis hintransportiert wird. Wenn infolge von Missernten oder Verkehrshindernissen durch Kriege die Zufuhr gering wird, so empfinden dies die Bewohner jener Gegenden als allgemeine Kalamität und bringen häufig die grössten Opfer, um dieses vielen fast unentbehrliche Genussmittel zu erlangen; ja man kennt sogar Fälle, dass selbst das Pferd oder die Bettsklavin, die höchsten Güter auf Erden, diesem Kolaheisshunger geopfert werden. Sogar Leute, die keine Zähne mehr haben, fröhnen doch dem Genusse, indem sie die Nuss auf einem Reibeisen mit Löchern zu Pulver zermahlen.

Welch einen riesigen Exportartikel der Hinterländer von Aschanti die Kolanuss darstellt, geht aus den Angaben G. A. Krauses hervor, nach dem alljährlich 60 bis 80 Millionen Stück nord- und ostwärts über Kintampo, Salaga und Karaki (Kratji) ausgeführt werden. Obgleich dieser Reisende nicht in der Hauptkarawanenzeit reiste, überholte er doch östlich von Salaga in 15 Tagen für die Haussaländer bestimmte Karawanen mit mehr als 1000, ausschliesslich Kolanüsse führenden Lasttieren, die Trägerlasten nicht gerechnet.

Wie rapide die Preise mit der Entfernung steigen, dafür giebt Krause folgende Belege. Auf seiner Reise nordwärts kaufte er in Salaga 100 Nüsse für 1300 Kaurimuscheln, in Mossi gab er schon 4000 und in dem Reiche Tidschanis südlich Timbuktu trotz der wegen Konkurrenz besonders billigen Preise schon 7500 Kauris für die gleiche Anzahl Nüsse. (In Musardu, im Süden der Mandingoländer, erhielt man nach Andersons Bericht ein Mandingo-Sklaven-

mädchen von 9 Jahren schon für 9000 Kauris.) Ein Mekkapilger bezahlte zwischen Kong und Gutugu nur 5 bis 6 Kauris für die Nuss, in Salaga schon 10, in Sinsani 15 bis 20, in Uori 300, in Saria 440 bis 500, in Kano 500, in Bornu 1000 Kauris, weiter östlich in Wadai war die Sitte des Kolakauens noch unbekannt. Ebenso berichtet der Missionar Ramseyer, dass in Qkwawu in Aschanti, wo der Baum wild wächst, eine Last von 2000 Nüssen 6 Mark, in Salaga aber schon 30 Mark kostete. Binger giebt freilich andere Zahlen; nach ihm kostet eine Ladung (2500 Nüsse) in Sakhala, an der Grenze des Produktionsdistriktes schon 29 Mark, in Tengrela 64 bis 80 Mark, in Salaga schon 96 Mark. Die weisse Kola von Anno kostet nach ihm in Grumania, also im Produktionsgebiet, 1 Kauri, in Kong 2 bis 12 Kauri, die rote Kola von Aschanti dagegen kostet schon in Kintampo, also fast noch im Produktionsgebiet 5 Kauris das Stück, ist demnach fünfmal teurer als die weisse. Auch an der Küste Ober-Guineas ist die weisse Kola fünfmal weniger wert als die rote, man erhält dort 3000 weisse Kolanüsse für 1 Dollar. Welch einen Einfluss Jahreszeit, Grösse, Güte und Marktlage auf den Preis haben, zeigt die Notiz Barths, dass in Timbuktu der Preis einer Nuss zwischen 10 und 100 Kauris variiert, während nach anderen Angaben in Djenne und Segu, gleichfalls am oberen Niger, aber näher dem Kolaproduktionsgebiet der Nigerquellen, die Preise zwischen 8 und 20 Kauris schwanken.

Viele Kolanüsse werden auch von den Koladistrikten Ober-Guineas nach der Küste transportiert, um namentlich von den Häfen der Goldküste, Cape Coast Castle, Wineba, Akkra etc., exportiert zu werden; manchmal werden auch kleine Quantitäten von den westlichen Häfen des deutschen Togogebietes exportiert. Allein etwa 3½ Millionen Kolanüsse werden alljährlich von der Goldküste nach Lagos verschifft, wo diese dann grossenteils durch die eingeborenen Händler ins Innere befördert werden. Schon am unteren Niger sind sie nämlich sogar teurer als in Europa, eine Frucht (also 4 bis 5 Nüsse) kostet 40 Pfennig, demnach 10 Pfennig die Nuss; sie werden deshalb in grossen Mengen importiert, teils von Ober-Guinea her, teils den ganzen Niger herunter von den Gegenden der Nigerquellen.

Der Kolahandel Unter-Guineas war, wenigstens bis vor wenigen Jahren, mehr lokaler Natur; die Nüsse spielen auf den Märkten zwar vielfach eine grosse Rolle und werden auch in Mengen vom Inlande nach der Küste gebracht, oder auf die Zentralstationen im

Lande, ein solcher geregelter Karawanenhandel wie im Norden findet sich aber dort nirgends. Auch der Export nach Europa ist ein relativ geringer, so z. B. exportierte Kamerun 1894 erst für 2000 Mark, 1895 freilich schon für 11 000 Mark Kolanüsse; auch die Kolaausfuhr Gabuns ist gleichfalls noch unbedeutend.

Gehen wir nun zu dem nördlichsten Kolazentrum über, so finden wir, dass schon das südliche Senegambien grosse Mengen exportiert, die Distrikte Koba und Lakata liefern ca. 600 Tonnen jährlich und versorgen St. Louis am Senegal und Boulam sowie teilweise auch Freetown; die wertvollen Bäume des Distrikts Mellicore liefern Ernten, die mit 5000 Francs die Tonne bezahlt werden.

Von der allergrössten Bedeutung ist der Kolaexport von der Küste Sierra Leones, wohin sie, wie wir schon sahen, von den Hinterländern zu Beginn des Jahres in ungeheuren Massen gebracht werden. Früher schnitten die Mandingohändler, die an diesem Handel beteiligt sind, sogar den Nüssen den Keimling (d. h. wohl das Würzelchen und die Vegetationsspitze) aus, um die Keimung und so die Überführung in andere Gegenden unmöglich zu machen, in neuerer Zeit wird hiervon nichts mehr erwähnt. Hauptsächlich ist Freetown in Sierra Leone die Vermittlerin eines bedeutenden Handels in diesem Artikel. Die in grossen Mengen aus dem Innern zugeführte Frucht wird von hier in grossen Bastkörben verpackt auf europäischen Schiffen sowohl nordwärts nach den Häfen Senegambiens, besonders Bathurst, und bis nach dem Senegal als auch nach Lagos, und zwar sowohl in frischem als in getrocknetem Zustande. Den Gesamtexport von der Sierra Leone-Küste giebt der Konsul der Vereinigten Staaten im Durchschnitt der letzten Jahre auf 9350 Cwts an. Eine Statistik der Kolaausfuhr von Sierra Leone hat der Engländer Moloney aufzustellen versucht. Nach ihm wurden 1879: 2447 Ballen im Werte von 477 200 Mark und 1885: 3224 Ballen im Werte von 648 000 Mark exportiert. Von den 3224 Ballen des letztgenannten Jahres gingen 2070 Ballen nach Gambia, 985 Ballen nach Goree, nach Frankreich nur 22 und nach England 1 Ballen, während Deutschland gar nicht aufgeführt wird. In Sierra Leone handelt man die Kolanüsse nach Mass, 45 kg kosten dort je nach Saison und Marktlage 40 bis 120 Mark, in Gambia und Goree hingegen schon 80 bis 200 Mark. In St. Louis am Senegal kostet die einzelne Nuss schon 12 bis 40 Pfennig.

Ein nennenswerter Export in Kola soll auch nach Südamerika, insbesondere nach Brasilien betrieben werden. Schon 1880 gingen

von Lagos für 59 000 Mark, 1882 für 70 000 Mark Kolanüsse dorthin, die vorher vermutlich von der Goldküste nach Lagos importiert waren; in den folgenden Jahren war freilich dieser Export von Lagos nur sehr gering, 1883 betrug er noch keine 11 000 Mark, 1884 etwas über 17 000 Mark; 1890 kostete in Bahia eine Kolanuss je nach der Frische 20 bis 30 Pfennig. Die Anfänge dieses Handels nach Amerika dürften mit der Ausdehnung der Sklaverei zusammenfallen, wie ja auch, wie wir sahen, das Vorkommen des Kolabaumes in den früheren Sklavenländern darauf zurückzuführen ist, dass die Sklavenhalter der neuen Welt den Baum anpflanzten, um in eigenem Interesse ihren Sklaven das hochgeschätzte Genussmittel zugänglich und diese selbst dadurch arbeitsfähiger zu machen.

An genauen Angaben darüber, wie gross gegenwärtig die Kolaausfuhr Afrikas ist, fehlt es vollständig; ebenso lässt sich auch über den Bedarf des einen oder anderen Kulturlandes eine bestimmte Mitteilung nicht machen. Doch steht soviel fest, dass die Nachfrage in den letzten zehn Jahren beständig zugenommen hat, und dass namentlich auch in Deutschland die Verwendung dieses zukunftsreichen Produktes grössere Ausdehnung gewonnen hat, besonders seitdem die Chokoladefabrikation Kola verarbeitet.

Kultur.

Was die Kultur betrifft, so lässt sich das bisher darüber bekannte in wenig Worte zusammenfassen. Von Anpflanzungen im Grossen ist bisher noch nirgends die Rede. Obgleich der Baum seit Anfang des Jahrhunderts in Amerika eingeführt ist, und obgleich er in Kolumbien schon so gut wie wild ist, auf vielen Inseln Westindiens vorkommt und z. B. in Jamaika in so grosser Menge sporadisch angepflanzt ist, dass die Nuss nach einer Angabe von Morris jährlich tonnenweise von dort exportiert werden könnte, kommen erst in neuester Zeit grössere Quantitäten Kolanüsse von dort nach Europa.

Seit 1879 wird der Baum in dem botanischen Garten von Kew kultiviert und ist von dort in die meisten tropischen Länder übergeführt, später hat sich Professor Heckel in Marseille um die Einführung in die französischen Kolonien bemüht, und neuerdings hat sich auch der Berliner botanische Garten um die Verbreitung des Baumes in den deutschen Kolonien verdient gemacht. Man

findet ihn daher in einzelnen Exemplaren fast in allen botanischen Gärten der Tropen, z. B. in Kalkutta, Ceylon, Saigon, Buitenzorg auf Java, im tropischen Australien, in Mauritius, Réunion, Seychellen, Madagascar, Natal, Delagoa Bay, Sansibar, Deutsch-Ostafrika, sowie in Cayenne, Demerara, Guadeloupe, Martinique etc. In Westindien, speziell auf Jamaica und in Grenada, hat zwar die Kultur im kleinen schon festen Fuss gefasst, auch in Réunion waren 1891 schon etwa 10 000 Bäume bei den verschiedenen Pflanzern, einer Grosskultur ist man aber bisher noch nirgends nahe getreten, obgleich bei dem zunehmenden Aufschwung des Konsums in Europa es hohe Zeit wäre, wenigstens durch grössere Versuchsplantagen die Grundlagen dieser Kultur kennen zu lernen. Wir wissen ja, dass im Sudan nur ganz bestimmte Sorten, die in einer eng lokalisierten Gegend zu Hause sind, wirklichen Ruf geniessen. Sind hierbei nur klimatische Ursachen im Spiel? Sollten nicht auch die verschiedenen Varietäten selbst in gleichen Klimaten verschiedenwertige Produkte liefern? Welche Sorten sich in den botanischen Gärten der Tropen, die ev. als Ausgangsmaterial für die Kulturen zu dienen bestimmt sind, finden, wissen wir absolut nicht. Sind es zweifellos gute, oder werden sie nicht vielleicht den Pionierpflanzern allerlei Enttäuschung bereiten? Das sind Fragen, die erst in den botanischen Stationen geklärt werden müssen, bevor man sich auf grosse Unternehmungen einlässt.

Am einfachsten und sichersten würde es jedenfalls sein, wenn man zuerst in Westafrika selbst, beispielsweise im Hinterlande von Togo eine Versuchsplantage anlegte, und zwar nur mit den allerbesten frischen, direkt aus den Produktionszentren bezogenen Nüssen; gleichzeitig könnte man dann solche hervorragend gute Kolanüsse nach der Küste senden und dort mit Parallelversuchen vorgehen.

Mich dünkt, man sollte sich in den europäischen Kolonien an der Westküste Afrikas ernstlicher als bisher mit der Frage beschäftigen, den Kolabaum unter Kultur zu nehmen und nach dem Vorbilde der Kaffee- und Kakaopflanzungen Plantagen mit ihm anlegen. Sichere und massenhafte Konsumenten für erstklassige Produkte sind ja in Afrika vorhanden, und ebenso wie von der Goldküste würden die Haussahändler solche auch vom Togogebiet und Kamerun nach Lagos und in die Nigergegenden bringen. Man könnte auf diese Weise, wenn die Kultur einschlägt, was z. B. in dem Terrassenlande des südlichen Kameruns durchaus nicht unwahrscheinlich ist, vielleicht wichtige neue Zentralpunkte der

Kolaproduktion schaffen, die wegen ihrer leichteren Zugänglichkeit von der See aus manche Vorzüge vor den alten Kolazentren Aschanti, Nigerquellengebiet etc. haben würden.

Aber auch der europäisch-amerikanische Kolakonsum ist in fortwährendem Steigen begriffen, und man könnte vielleicht Kolavarietäten heranzüchten, die den unangenehmen muffigen Geschmack überhaupt nicht besitzen, oder die wirksamen Stoffe in hervorragend grosser Quantität enthalten. Freilich müssten sich wohl, um die Kulturen für den Export trockener Nüsse nach Europa rentabel zu machen, die jetzt noch überaus niedrigen Preise einigermassen heben, wenn aber der Kolakonsum in Europa und Nordamerika wie bisher weiter steigt, wird dieser Moment sicher früher oder später eintreten. Aber auch jetzt schon lässt sich die Kolanuss mit Leichtigkeit frisch nach Europa schaffen, wie die jährlich nach Marseille und London gelangenden nicht mehr unbedeutenden Anfuhren erweisen. Dass sich die Kolanuss in Folge ihrer wichtigen Eigenschaften mit der Zeit Bahn brechen wird, ist sicher; dasjenige Kulturvolk, welches zuerst energisch und erfolgreich in die Kultur des Baumes eintreten wird, wird den Hauptnutzen davon haben.

Wenn die Neger an irgend einem gelegenen Platz eine Kolanuss in die Erde stecken und dem entstandenen Baume die Früchte abnehmen, so wird das Niemand eine Kultur nennen wollen. Diesen Namen verdient auch nicht das Verfahren der Sklavenhalter, welche in einem Winkel ihres Besitztums den Kolabaum pflanzten und aufwachsen liessen, nicht viel sorgfältiger als die Wollköpfe Afrikas. Und die Züchtung in einem englischen Gewächshause kann hier selbstverständlich nicht in betracht kommen.

Erst wenn weisse Männer Kulturversuche in grösserem Massstabe und von längerer Dauer angestellt haben werden, dürfen wir erwarten, Aufschluss über die wichtigen Fragen zu erhalten: in welchen Bodenarten und Lagen gedeiht der Kolabaum überhaupt und in welchen am besten? Kann sein Wuchs durch Beschneidung geregelt werden, verträgt er, gleich dem Kaffee- und Kakaobaum, die Zwergform? Ist ihm häufige Bewässerung dienlich? Welche Düngung ist ihm zu geben? Welche Fortschritte gestattet die Erntebereitung? Wenn die Antwort gegeben ist, wird sich die Aufmerksamkeit zunächst auf die Verbesserung des Produkts durch eine sorgfältige Auswahl des Zuchtsamens zu richten haben. Es

würde aller Erfahrung widersprechen, wenn die Kolanüsse nicht durch eine Kultur, welche diesen Namen verdient, veredelt werden könnten.

Über die Kulturbedingungen wissen wir nur, dass der Baum eines tropischen und ziemlich feuchten Klimas bedarf, eine nicht zu lange Trockenzeit jährlich jedoch nicht scheut; dass er nur bis zu 300 Meter Meereshöhe hinaufsteigt, wurde schon oben erwähnt. Stürme scheint er gut ertragen zu können, wie ein Fall in Martinique zeigt, wo er in einem sehr heftigen Cyclon zwar alle Blätter verlor, sonst aber keinen Schaden litt. Die Samen keimen schon drei Wochen nach dem Einpflanzen, man kann jedoch den Baum auch aus Stecklingen oder Marcotten ziehen, letztere sollen sogar stärkere Pflanzen geben. Ob es richtig sein wird, sie erst in Saatbeeten heranzuzüchten, hängt von der Grösse der beabsichtigten Pflanzung ab; will man nur wenige Hektar mit Kola bepflanzen, so kann man sie gleich an den definitiven Ort setzen, in Jamaica wählt man Abstände von 6 Meter.

Der Baum wächst ziemlich schnell, in Martinique hatten einige sechsjährige Bäume schon eine Höhe von 5 bis 6 Meter erreicht. Im 4. oder 5. Jahre blüht der Baum im allgemeinen zum ersten Mal, wenngleich von Kamerun Nachrichten vorliegen, dass schon 1 bis 1½ Meter hohe Bäume zu fructificieren beginnen. Erst vom 10. Jahre an scheint man auf Vollernten rechnen zu können, wenngleich sich erwarten lässt, dass bei geeigneter Kultur, ev. Düngung, Beschneidung, die sie vermutlich gut ertragen können, dieses Ziel früher erreicht werden kann.

In feuchten Gegenden, wie am Niger, Kamerun, Gabun, blüht der Baum das ganze Jahr hindurch, jedoch giebt es dann stets eine Hauptblütezeit, die z. B. in Gabun in den Juni fällt. Die Haupternte fällt demgemäss in die Zeit der Jahreswende, November bis Februar, d. h. vor der kleinen Trockenzeit, während am Niger schon im Oktober geerntet wird. In Südsenegambien hingegen unterscheidet man zwei Blüte- und Erntezeiten; erstere fallen in den Juni und November-Dezember, letztere in den Oktober-November und Mai-Juni. Die Hinterländer von Sierra Leone sowie von Aschanti haben die Haupternte um die Jahreswende herum; es richtet sich stets danach, ob eine oder zwei Regenzeiten existieren und wie lange und intensiv die Trockenzeiten sind. Die Blütezeit fällt meist in den Beginn, die Ernte in das Ende der Regenperiode. Auch in Westindien, Martinique und Jamaica unterscheidet man

zwei Kolaernten, die zu Beginn der Trockenzeit ist in Martinique die weniger bedeutende.

In Jamaica rechnet man 500 bis 600 Früchte bei jeder Ernte; als Jahresertrag pro Baum werden 100 Quart, das sind 45 bis 50 kg, trockene Nüsse angegeben, in der Voraussetzung, dass jede Frucht im Durchschnitt nur vier Nüsse enthält; in Südsenegambien (Moreah) liefern manche Bäume einen jährlichen Ertrag bis zu 100 kg frischer Nüsse, was bei der Vorzüglichkeit dieser Sorte einem Wert von 400 Mark entspricht.

Wenn die Früchte reif sind, nehmen sie eine gelblich-bräunliche Färbung an und beginnen sich an der Bauchnaht zu öffnen, sodass die Nüsse in derselben sichtbar werden. Jetzt werden die Früchte gepflückt und die Samen herausgenommen. Die frisch zu verschickenden Früchte lässt man zunächst einige Tage liegen, damit die Haut der Samen erweicht und dann leichter durch Waschen entfernt werden kann. Letzteres wird sehr sorgfältig ausgeführt, so dass auch nicht das kleinste Stückchen Haut haften bleibt. Nach dem Abtropfen des Wassers werden die Samen verpackt. Besonders viel Sorgfalt erfordert die Auslese aller beschädigten und wurmstichigen, sowie die Verpackung der gesund aussehenden Nüsse; der Zweck muss sein, sie möglichst lange frisch zu erhalten. In den Kolazentren Ober-Guineas wickelt man sie deshalb meist in die grossen Blätter verschiedener Sterculiaceen; namentlich die Blätter des sog. Balbaumes, die oben erwähnten Kolaarten Cola cordifolia und heterophylla kommen hierbei in Frage und müssen oft Tagereisen weit hergeholt werden. Sodann werden die Kolanüsse daselbst in grosse Körbe verpackt, die aus einem Gestell zweier gebogener Holzstäbe und einer darüber gespannten, gegerbten Ochsenhaut bestehen; oben auf die Samen kommt dann ein mehrfach zusammengelegter Sack, der mit Schnüren an den Holzstäben befestigt wird. Wenn man die Samen jeden Monat mit frischem Wasser abwäscht und mit neuen Blättern umgiebt, so sollen sie sich auf diese Weise 8 bis 10 Monate aufbewahren lassen; aber auch ohne Umpacken halten sie sich, wenn man nur für genügende Feuchtigkeit der Blätter sorgt, 3 bis 4 Monate. Die Kola von Samo (einem Lande nahe Mellacoree) wird durch Hinzufügung einer gepulverten Wurzel zum Waschwasser der Samen gegen die »Tembouc«-Larve geschützt und soll dadurch ein Jahr lang frisch bewahrt werden können.

Für kürzere, etwa einen Monat betragende Transporte genügt es, die Körbe mit Blättern auszukleiden, mit Kolanüssen zu füllen

und wieder mit Blättern zu bedecken; selbstverständlich muss man sie genügend feucht halten. Ohne zu verderben, gelangen sie z. B. so in grosse Bastkörbe verpackt vom Innern Sierra Leones nach der Küste und werden dort beim Export als Deckgut versandt; sie kommen bei guter Verbindung sogar noch ohne zu schimmeln nach London. Im Nigerdelta verpackt man die Nüsse einzeln in Blätter, hüllt 50 engl. Pfund davon sodann in Zeuglappen, die man mit Rottang- und Lianengeflecht einschnürt; auf diese Weise halten sie sich gleichfalls frisch bis nach Europa.

Bei der Wichtigkeit der richtigen Transportmethoden mag es zweckentsprechend sein, einen Auszug aus dem Werke »Sahara und Sudan« des berühmten Reisenden Gustav Nachtigal hier wörtlich wiederzugeben.

»Diese empfindliche Frucht verlangt ein gewisses Mass von Feuchtigkeit und kühler Temperatur, verträgt aber allzuviel Wasser ebensowenig als trockene Hitze. Der Kaufmann (in Salaga) verpackt sie in grosse Körbe aus Dûm-Matten, welche zuvor mit einer Lage grosser, Fetta genannter und befeuchteter Blätter gepolstert werden, bedeckt die Oberfläche der Nüsse mit einer ebensolchen Lage und umwickelt das Ganze nach allen Richtungen mit Stricken, die so fest als möglich geschnürt werden müssen. Je grösser die Mengen der zusammengepackten Früchte, desto geringer ist die Gefahr des Verderbens. Bei einer Anzahl von Tausenden in demselben Behälter genügt es zur Regenzeit, die Körbe nach einem halben Monat zu öffnen, die Nüsse auszubreiten, sie eine kurze Zeit der frischen Luft auszusetzen und sie und ihre Umhüllung mit Wasser zu besprengen. Handelt es sich jedoch nur um einige Hunderte, und befindet man sich wohl gar noch in der trockenen Jahreszeit, so muss man diese Prozeduren mehrmals in der Woche wiederholen. Zur Zeit der trockenen Sommerhitze sind sie grosser Gefahr ausgesetzt und man muss sie bei der Eröffnung der Körbe sorgfältig untersuchen, um etwa erkrankte zweckmässig zu behandeln oder auszuscheiden, damit sie nicht andere inficieren. Sind sie nur etwas welk geworden, so genügt es oft, sie eine kurze Zeit in Wasser zu legen, um sie wieder hart und fest werden zu lassen; zeigen sich jedoch auf ihrer Oberfläche pockenartige Flecke, so muss man diese sorgfältig ausschneiden, um sie selbst oder die benachbarten Nüsse zu retten. Zuweilen zeigen sich gelbbraune Flecke und verraten die Hille genannte Krankheit (so genannt von el-Hennâ, die eine ähnliche Färbung erzeugt), welche das Innere fahlweiss und vollständig geschmacklos macht und den

gänzlichen Verlust der Frucht zur Folge hat. Werden die Früchte zu feucht gehalten, so zeigen sich dunkle Flecken auf der Oberfläche, das Innere wird hart, tot und saftlos, und man sagt, die Nuss sei von Dasemsêra ergriffen. Eine andere Krankheit, namens Tûlo, erzeugt schwarze Flecke, welche langsam um sich greifen und das Gewebe der Nuss in schwarzbraunen Staub verwandeln. Zuweilen endlich werden die Nüsse von zwei Würmern zerstört, welche unter den Namen Zankêra zusammengefasst werden, und von denen der eine weiss und länglich, der andere kürzer und grau ist.«

»Die richtige Behandlung der Gûronuss ist eine so schwierige, dass das Volk, nach Gründen für die häufigen Misserfolge suchend, seine Zuflucht zu übernatürlichen Einwirkungen nimmt. In Bornû ist es z. B. allgemein bekannt, dass Leute, welche die unheilvolle Gabe des bösen Blickes besitzen, oder liederlich und lügenhaft sind, sie nicht mit Erfolg behandeln können. Die Schwierigkeit, diese empfindlichen Früchte auf dem Transport durch die heisse und trockene Luft der Wüste gesund zu erhalten, erklärt es auch, dass dieselben, obwohl sie in der ganzen mohamedanischen Welt bekannt sind und auch im nördlichen Afrika eines hohen Rufes geniessen, doch fast niemals in frischem Zustande dorthin gelangen.«

Soweit der Bericht Nachtigal's. Man hat mehrfach versucht, die Kolanüsse in anderer, einfacherer Weise zu verpacken; Bemühungen, dieselben in Erde oder Lehm zu versenden, haben selbstverständlich keine guten Resultate gegeben, dagegen dürfte die Methode, die sich bei den Sahara-Karawanen bewährt hat, die Nüsse in feuchten Sand gepackt in Eisenblechkisten zu transportieren, mehr Erfolg versprechen. Bei den kurzen Fahrten von Westindien nach Europa auf den Schnelldampfern soll sogar ganz einfache und gewöhnliche Verpackung in Blechkisten genügen.

Zuweilen werden die Nüsse zum Export in fern abliegende Länder auch getrocknet, und nach den Mittelmeergegenden gelangen sie meist in dieser Form durch die Sahara. Man trocknet sie in einfacher Weise an der Sonne, sie werden dabei ganz hart und dunkelbraun, verlieren viel von ihrem Geschmack und sind deshalb in dieser Form zum Kauen nur wenig geeignet und mehr ein Notbehelf. Beginnen die frischen Nüsse auf dem Marsche der Kolakarawanen von Senegambien ins Innere runzelig zu werden, so trocknen sie die Kaufleute völlig und zermahlen sie zu einem feinen Pulver, das bei manchen Stämmen daselbst noch sehr beliebt ist, indem es mit Milch und Honig gemischt ein ebenso nahrhaftes

wie anregendes Getränk bildet; es entspricht in dieser Form also genau unserem Kakao.

Nach Europa gehen die Kolanüsse grossenteils als getrocknete Waare, ob sich aber nicht doch die frische Nuss, wie sie jetzt auch vielfach von Jamaica und Sierra Leone nach London kommt, besser zur Hertsellung von Kolapräparaten, Kolakakao etc. eignen würde, steht dahin. Es empfiehlt sich, vor dem Trocknen die Nüsse in die einzelnen Keimlappen zu zerlegen, da sie sonst schwierig trocknen und beim Export leicht verfaulen. Das Trocknen in Dörrapparaten ist entschieden zu vermeiden, da hierbei viel Coffeïn verloren geht; von manchen wird sogar das Trocknen im Schatten bei durchstreichendem Luftzug als das einzig richtige empfohlen, falls der Export der frischen Nuss wegen zu langsamer Verbindungen oder wegen der zu hohen Frachten (frische Nüsse enthalten ca. 57 % Wasser) nicht angängig oder rentabel erscheint.

---

4. Guarana.

(Neu bearbeitet von Dr. O. Warburg.)

Ebenfalls eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Kakao hat das südamerikanische Produkt Guarana, weil es sowohl Reiz- und Nährmittel zugleich ist, als auch einen an die Chokolade erinnernden Geschmack besitzt.

Die Guarana wird aus dem Samen eines im Norden und Westen Brasiliens, sowie in Süd-Venezuela heimischen Kletterstrauches gewonnen, der zur Familie der Sapindaceae gehört und den botanischen Namen Paullinia Cupana führt. Die Gattung, zu welcher diese Pflanze gehört, ist in viele Arten gegliedert, aber nur eine derselben, eben die erwähnte P. Cupana, liefert die Samen, die zu der Guarana des Handels verarbeitet werden.

Ehemals unterschied man die Paullinia Cupana, die zuerst von Humboldt und Bompland auf ihrer berühmten Reise am Orinoco gefunden und von Kunth 1821 beschrieben war, von der später durch den gleichfalls sehr berühmten Botaniker Martius am Amazonas

entdeckten und 1826 beschriebenen Paullinia sorbilis, jedoch hat sich vor einigen Jahren herausgestellt, dass beide Pflanzen identisch sind, und deshalb hat der von Kunth gegebene Name nach den Gesetzen der Priorität zu gelten, und der Name Paullinia sorbilis, welchen die Pflanze in den meisten Büchern bisher geführt hat, ist demnach fallen zu lassen.

Die Guaranapflanze wird gewöhnlich als ein Baum geschildert, das ist zweifellos unrichtig. Es ist eigentlich, wie die allermeisten Arten der Gattung, eine holzige Kletterpflanze, also eine Liane, die 9 bis 10 Meter hoch an den Bäumen des Waldes hinaufklettert und von dem Stützbaum aus sich auch auf die Nachbarbäume verbreitet, aber nicht als Schlinggewächs, sondern indem sie sich, wie es scheint, meist ohne Ranken, vermöge ihrer spreizenden Äste an den Zweigen des Stützbaumes festhält; eine Varietät mit dickerem Stamm kann sich auch ohne Stützen halten. Das Holz des Stammes ist regelmässig gebaut, was bei derjenigen Gruppe der Sapindaceae, zu welcher die Pflanze gehört, besonders bemerkt werden muss; die jungen Zweige sind fünfkantig; die Blätter stehen abwechselnd und bestehen aus fünf Blättchen, von denen je zwei sich gegenüberstehen, während das fünfte das Blatt abschliesst; der Hauptstiel des Blattes ist etwa 8 Centimeter lang, die Stielchen der einzelnen Fiedern sind hingegen sehr kurz, die einzelnen Fiederblättchen sind mehr oder weniger eiförmig, grob fiedernervig und mit ziemlich weitläufigen und unregelmässigen, durch ausgekerbte Zwischenräume getrennten, meist ziemlich grossen Zähnen versehen. Die Nebenblättchen sind klein und fallen früh ab. Die Blütenstände stehen in den Blattachseln und sind viel kürzer als die ganzen Fiederblätter, sowie wenig oder zuweilen kaum verzweigt. Die ziemlich unscheinbaren kleinen Blüten sind kurz gestielt und bestehen aus fünf flaumhaarigen Kelchblättern, vier ungleichen weissen Blumenblättern, die an der Innenseite eigentümliche kapuzenförmige, kammtragende Schuppen besitzen, einem eigentümlichen unregelmässigen Blütenpolster, acht Staubgefässen und einem dreifächerigen von einem dreispaltigen Griffel gekrönten Fruchtknoten, der in jedem Fach zwei Samenanlagen enthält. Die Früchte sind etwa haselnussgrosse langgestielte, gewöhnlich in eine Spitze auslaufende kleine Kapseln; meist kommt von den drei Fächern nur eins zur Entwicklung, und zwar enthält in diesem Falle die Frucht nur einen einzigen, fast kugeligen dunkelbraunen, durch einen grossen weisslichmehligen, dem Samen schüsselförmig aufsitzenden Samenmantel ausgezeichneten und daher einer minimalen Rosskastanie etwas

ähnlichen Samen von 1 bis höchstens 1¹/₄ Centimeter Durchmesser und 5 bis 8 Dezigramm Gewicht. Kommen zwei oder drei Samen zur Entwicklung, so haben sie durch den gegenseitigen Druck die Form der Hälfte oder eines Drittels einer Kugel. Der Same besitzt nur eine dünne Schale, kein Nährgewebe, dagegen einen Keimling mit wenig ausgebildetem Würzelchen, aber grossen halbkugeligen, im trockenen Zustande schwer trennbaren Keimblättern, die in ihren Zellen viel Stärke enthalten.

Neben der echten, einzig und allein in Kultur genommenen und im grossen gesammelten Art giebt es noch zwei andere ähnliche Guarana- oder Uaraná-Arten in denselben Gegenden Brasiliens, die eine Art hat kleinere Blätter und bitterere Früchte als die echte, und wird nur im Falle der Not gesammelt, die andere von den Indianern als falsche Uarana (Uaraná - rana) bezeichnet, hat noch kleinere und bitterere, dazu auch noch behaarte Früchte.

Dass der Name Guaraná oder Uaraná ein indianischer ist, steht fest; nach Peckolt bedeutet der Name in der Tupisprache nichts weiter als Schlingpflanze; das Wort Guara findet sich in verschiedenen Indianersprachen und bezeichnet vielerlei Pflanzen, so z. B. allein in Cuba Arten der Gattungen Guarea, Trichilia und Cupania, die leicht mit einander verwechselt werden können. In der Meliaceengattung Guarea ist der Name sogar in die botanische Kunstsprache übergegangen.

Was die Verbreitung der echten Guaranapflanze betrifft, so findet sie sich in den brasilianischen Provinzen Para und Alto Amazonas, d. h. im ganzen mittleren Amazonasthal und an den Seitenflüssen desselben, z. B. am Tapajos, Madeira, Rio Negro und dessen Seitenflüssen Uaupes etc., sowie am oberen Orinoco. Das Zentrum der Verbreitung und diejenige Gegend, wo die Pflanze am häufigsten ist, bildet offenbar der Teil des Gebietes, wo der Rio Negro und der Madeira und Tapajos sich in den Amazonas ergiessen, also die Strecke zwischen Manaos, Borba und Santarem, ja, J. M. da Silva Coutinho, dem wir die ausführlichsten Angaben über die Pflanze verdanken, giebt sogar an, dass nur hier, d. h. in dem Gebiete der Füsse Tapajos, Mamuru, Andira und Maue, welch letztere in den Kanal Tupynam - Baranas einmünden, die wirkliche echte Guarana wild vorkomme, wenngleich sie im ganzen Amazonasthal und in einigen südlicheren Provinzen Brasiliens kultiviert werden könne. Martius fand sie denn auch am Rio Tapajos an mehreren Stellen, sowie bei Villa Boa in Kultur.

In Kultur bildet die Guarana nach Coutinho's Bericht, wenn man sie ohne Stützen lässt, »dichtlaubige, halbkugelige Gruppen von 8 bis 10 Fuss Durchmesser, und wenn die Pflanzen dann nicht weit voneinander stehen, flechten sie sich durcheinander, und es entsteht so eine niedrige dichte Laube. Die Ernte ist dann schwierig und auch nicht ohne Gefahr, weil die Schlangen einen bequemen Schutz zwischen dem dichten Laubdache finden; auch leiden in der Regenzeit die Pflanzen mehr von der Feuchtigkeit und verlieren leichter die Blüten. Daher werden sie gewöhnlich durch Gerüste aus Stangen gestützt.«

Über die Kultur selbst macht der gleiche Verfasser folgende Bemerkungen, die um so wertvoller sind, als es, wie es scheint, die einzigen Nachrichten darüber, wenigstens in der uns zugänglichen Literatur, sind. »Die Vermehrung geschieht durch Samen und Stecklinge, gewöhnlich durch die letzteren. In den Pflanzungen giebt man denselben einen Abstand von ca. 5 Fuss. Im dritten oder vierten Jahre tragen die Pflanzen schon Früchte, und von dieser Zeit an werden sie jährlich beschnitten, in derselben Weise wie der Weinstock. Im Monat Juli blühen sie, und im November werden die Früchte reif, daher die Fabrikation der Uaranápaste um diese Zeit ihren Anfang nimmt. Wenn eine Pflanze gut behandelt wird, dauert sie mehr denn 40 Jahre und kann jedes Jahr acht Pfund geben. Abgesehen von der Auspflanzung, hat der Farmer nur die Arbeit des Einsammelns der Früchte und der Zubereitung der Paste in den zwei Monaten November und Dezember.«

»Wenn die Früchte gesammelt sind, werden sie in Wasser gelegt, um das Perikarpium leichter abzulösen, und wenn so gereinigt, werden die Samen am Feuer getrocknet. Es erfordert diese Arbeit grosse Sorgfalt, damit die Samen alle gleichmässig geröstet werden. Ferner ist es notwendig, sie am gleichen Tage zu rösten, an dem die Früchte gesammelt wurden, denn sonst tritt eine Gärung ein, und es verringert sich die Quantität des Produkts. In grossen hölzernen Mörsern werden die Samen hierauf mit Stössern aus hartem Holz gestampft, unter Zusatz von etwas kaltem Wasser, bis die Masse recht fein teigartig und plastisch geworden ist; in diesem Zustande wird sie dann in die verschiedenen brod- und wurstähnlichen Formen gebracht, unter denen die Uaraná im Handel zirkuliert. Zuweilen wird das Uaranámehl erst durch Siebe gesichtet, bevor es mit Wasser vermengt wird. Zu Brod geformt, wird sie erst in der Sonne, später am Ofen getrocknet, bis sie ganz fest und hart, fast steinähnlich ist. Diese ganze Arbeit wird durch

Menschenhand ausgeführt, und in dieser Hinsicht hat die Zubereitungsweise auch nicht einen einzigen Schritt vom alten Standpunkte der Indianer vorwärts gethan. Bedenkt man nun, dass der Mangel an Arbeitskraft in der Amazonasprovinz gross ist, so begreift man, dass grosse Massen von Uaranásamen verloren gehen, ohne benutzt zu werden; bisweilen verliert auch der Uaraná-Kultivateur bedeutende Mengen von Samen dadurch, dass er sie nicht zur günstigsten Zeit einsammeln kann, weil die Früchte fast alle zu gleicher Zeit reifen, oder dass er sie nicht, wenn eingesammelt, noch am nämlichen Tage zu verarbeiten vermag.«

Die Angaben des botanischen Reisenden Martius weichen nur unbedeutend von dem eben Wiedergegebenen ab. Nach ihm reifen die Früchte im Oktober und November. Die herausgenommenen Samen werden der Sonne ausgesetzt, bis der weisse Samenmantel, der die Samen zur Hälfte einhüllt, sich mit den Fingern abreiben lässt. Sodann werden sie in einem Steinmörser oder einem über Holzkohlen erhitzten Sandsteingefäss zu feinem Pulver zerstossen und mit etwas Wasser — auch der nächtliche Tau genügt schon — zu einem Teig geknetet. Derselbe erhält als Zusatz einige wenige ganze oder in zwei bis drei Stücke zerstossene Samen. Nur selten wird der Teig zu einer kugeligen Masse geballt, gewöhnlich erhält sie cylindrische oder spindelartige Formen von 12 bis 20 Centimeter Länge und $^3/_4$ bis 1 Pfund Gewicht. Diese werden dann an der Sonne, im Rauch der Hütten oder am Feuer getrocknet, bis sie so hart werden, dass man sie mit der Axt zerschlagen muss. Für den Versand werden sie in die breiten Scitamineenblätter eingehüllt und in Körbe oder Säcke verpackt, in welcher Form sie sich, wenn sie nicht zu sehr der feuchten Luft ausgesetzt sind, mehrere Jahre hindurch halten. Neben der cylindrischen oder Wurstform, welche im Handel die gewöhnlichste ist, und wobei die Länge zwischen 10 und 20, die Dicke zwischen 4 und 5 Centimeter variiert, wird dieser sog. Guarana-Paste übrigens auch häufig die Form von Ananasfrüchten, von Schlangen, Hunden, Krokodilen und Vögeln gegeben.

Die Guaranapaste, oder das Guaranabrod, wie es auch wohl genannt wird, ist von bräunlicher Farbe und von bitterem, etwas zusammenziehendem, schwach säuerlichem Geschmack. Der Geruch hat eine entfernte Ähnlichkeit mit demjenigen von geröstetem Kaffee.

Selbstverständlich wird die Guarana auch häufig durch Zusätze verfälscht, sei es durch Vermischung mit geringeren Quali-

täten derselben Masse, sei es durch Hinzumischung von Kakao oder Maniokmehl. Auch der erwähnte Zusatz der Samenstücke der Guaranapflanze ist tadelnswert. Die unverfälschte Guarana unterscheidet sich von der verfälschten durch grössere Härte und Dichte und dadurch, dass sie gepulvert keine weisse, sondern eine graurote Färbung annimmt.

Ursprünglich war der Gebrauch der Guarana auf das Gebiet der Mauhe-Indianer am mittleren Amazonas beschränkt, jedoch hat er sich seitdem weit ausgedehnt und umfasst jetzt ungefähr das ganze zentrale Südamerika, namentlich das ganze Amazonasthal, die brasilianischen Provinzen Matto Grosso, Goyaz, Maranhao, Piauhy, ja sogar Teile der Provinz Minas, andererseits aber auch das nordwestliche Bolivien, nämlich die Provinzen Mochos und Chiquitos. Namentlich nach Matto Grosso besteht, wahrscheinlich schon seit Ende des letzten Jahrhunderts, ein bedeutender Handel in diesem Artikel, der auf den Flüssen Tapajos und Madeira dorthin geschafft wird, und daselbst einem ebenso grossen Bedürfnis der Eingeborenen entspricht, wie der Kaffee in den Küstenprovinzen Brasiliens.

Im Jahre 1862 kostete in Brasilien die Arroba (= 32 Pfund) Guarana etwa 30 Milreis, 1863 schon 40, 1866 sogar 50, d. h. am Orte der Produktion, wogegen die gleiche Menge in Diamantia, einer Stadt im Diamantendistrikt der brasilianischen Provinz Minas schon 200, in Cuyaba, der Hauptstadt von Matto Grosso 240 bis 300 Milreis kostete, und nach dem Einfalle der Truppen Paraguays sogar auf 500 Milreis stieg. Da damals 1 Milreis noch etwa 2 Mark gleichkam, so kostete also damals das Kilo am Produktionsort schon über 6 Mark, in Cuyaba in gewöhnlichen Zeiten dagegen über 30 Mark. Seitdem sind die Preise freilich ganz bedeutend gefallen; in Santarem, einer Stadt am Amazonas nahe dem Produktionsgebiet, wo angeblich im Durchschnitt jährlich 8000 kg verschifft werden, betrug später der Preis nur 1 Mark 50 Pfennig pro kg, an den Sammelstellen soll er noch niedriger sein.

Nach Europa gelangte die Guaranapaste zuerst 1817 von Rio de Janeiro aus, indem ein französischer Gesandtschaftsoffizier dieselbe an Cadet in Paris gelangen liess. Sie wurde von ihm und dann 1820 von Virey untersucht, der darin irrtümlich ein Gummiharz des in Brasilien Guaparaiba genannten Mangrovebaumes Rhizophora Mangle vermutete. Erst 1826 wurde von dem Bruder des Reisenden Martius ein wirksamer Stoff daraus isoliert, den er Guaranin

nannte, der aber dann 1840 als identisch mit Coffeïn erkannt wurde.

Nur allmählich entwickelte sich ein Export nach Europa, nachdem verschiedene der europäischen Pharmakopöen, unter anderen auch die deutsche, diese Droge aufgenommen hatten; der Verbrauch blieb aber bis zum heutigen Tage unbedeutend. Namentlich in Frankreich hatte man zeitweise eine hohe Meinung von der medizinischen Wirksamkeit von Guarana, sodass dieselbe gelegentlich wahrhaft fabelhafte Preise erzielte, angeblich bis zu 10 Mark für das Lot. Auch nach Nordamerika wird Guarana importiert, freilich auch nur als medizinische Droge und deshalb in kleinen Quantitäten.

Was die Verwertung betrifft, so dient die Guarana in dem erwähnten grossen Absatzgebiet im zentralen Südamerika hauptsächlich als Genussmittel, sie wird etwa in derselben Weise wie Chokolade mit Wasser zubereitet, unter Hinzufügung von Zucker je nach Bedarf und Neigung. Wie Kaffee, Thee und Chokolade, so wird auch das Guaranagetränk in verschiedener Stärke nach Belieben zubereitet, gewöhnlich nimmt man aber ein bis zwei Esslöffel voll auf ein halbes Liter Wasser. Guarana als Paste oder Pulver, ein Becher, eine Raspelfeile, um die für den jeweiligen Gebrauch nötige Menge von der Paste abzufeilen, sowie ein Silberlöffel gelten den Eingeborenen von Matto Grosso als die notwendigsten Reise-Utensilien. »Ohne Fleisch und Mehl könnte er wohl leben, ohne Uaraná aber nie; niemand, vom reichsten Bürger bis zum ärmsten Hirten, kann einen Tag zubringen, ohne den Uaranápunsch zu geniessen.« In der Provinz Para wird als Raspel das Zungenbein des Piracurú-Fisches, welches ausserordentlich rauh ist, benutzt, und als gewöhnliches Hausgerät in einem Körbchen aufbewahrt. Das Guaranagetränk wird in Brasilien von den Mauhe-Indianern als agua branca, das ist weisses Wasser bezeichnet, manche Reisende nennen es »brasilianischen Kakao«. Übrigens soll die Guarana zuweilen auch ohne weitere Zubereitung gekaut werden, wie Riedel berichtet.

Nach Humboldt und Bonpland war am oberen Orinoco zu Beginn des Jahrhunderts die Zubereitung etwas anders; man mischte die Samen mit Cassava (Maniok), hüllte sie in Palm- oder Bananenblätter ein und tränkte sie mit Wasser, bis die Gärung gerade begann. Dann wurde das Wasser, welches eine gelbliche Farbe und einen scharfen Geschmack angenommen hatte, abgegossen und mit frischem Wasser verdünnt getrunken.

Im Produktionsgebiet am Amazonas werden nach Coutinho auch die Blüten mit Maniokmehl zusammengestampft, zu kleinen Broden geformt und am Feuer gebacken. Ebenso werden von den geriebenen Wurzeln Aufgüsse bereitet und als Getränk genossen.

Man schreibt dem Genuss von Guarana geradezu fabelhafte Wirkungen zu, und wohl kaum mit Unrecht. So wird z. B. berichtet: »Die Indianer können hierbei längere Zeit bestehen, ohne abzumagern und dabei sind sie immer kräftig und sehen aus, als ob sie mit dem besten Fleisch genährt würden.«

Da, wie wir sehen werden, die Guarana viel Nährstoffe enthält, im übrigen aber die Haupteigenschaften des Kaffees besitzt, so ist es wohl denkbar, dass man längere Zeit ganz gut damit auskommen kann, wenn man, wie es die Indianer vielfach thun, den ganzen Tag, vom frühen Morgen an, Guarana trinkt, und es verträgt.

Aber auch als Heilmittel wird Guarana in Brasilien sehr geschätzt, namentlich als Magenmittel, auch bei Diarrhöen, Kolik und Dysenterie, sodann sehr viel bei gastrischen Nervenstörungen als beruhigendes und anregendes Mittel, bei nervöser Migräne und anderen Neuralgien, bei allerlei Strapazen (Nachtwachen, Durchnässung, Hunger etc.) ja sogar als Fiebermittel und Aphrodisiacum, letzteres natürlich ohne Berechtigung.

In Europa dient Guarana vorwiegend als Heilmittel gegen Migräne und Neuralgien und zwar wegen seines grossen Coffeïngehaltes, welches Alkaloid bekanntlich bei derartigen Leiden häufig Verwendung findet. Selbstverständlich ist es auch aus demselben Grunde ein vorzüglich anregendes Mittel. Es gelangt als Pulver oder Infus, in Nordamerika auch als Fluidextrakt in mehrmals täglich zu verabreichenden Dosen von $1/2$ bis 5 Gramm zur Anwendung. Zuweilen dient es auch bei uns als Mittel gegen Diarrhöe und Ruhr, wegen seiner astringierenden Eigenschaften, in letzterem Falle aber in grösseren Gaben, bis zu 10 Gramm. Im allgemeinen wird es aber jetzt nur noch selten benutzt und hat als Heilmittel auch keine grössere Zukunft.

Was die chemische Zusammensetzung der Guarana betrifft, so ist hervorzuheben, dass es der coffeïnreichste Pflanzenstoff ist, den wir kennen, wenn auch die früheren Angaben, dass bis 5 % Coffeïn darin enthalten sind, neueren kritischen Forschungen gegenüber nicht Stich zu halten scheinen; immerhin muss man 2,6 bis 3 % Coffeïn als sicher in den Samen vorhanden annehmen. Wie wir schon oben sahen, enthalten die Samen viel Stärke, die in der

fertigen Droge vielfach zu Kleisterballen verschmolzen erscheint; Fett ist hingegen im Gegensatz zu Kakao nur wenig in Guarana enthalten, etwa 3 %, ferner 6 % Gerbstoff, Harz und Farbstoff, sowie 1,7 bis 2 % Asche. Peckolt fand in den Samen 5,49 % Stärke, 2,29 % Fett, 8,5 % Gerbstoff, 4,8 % Coffeïn, nach ihm enthalten sogar noch die Samenschalen eine beträchtliche Menge Coffeïn, nämlich 2,4 %.

Auch eine schöne gelbe Farbe wird aus den Früchten ausgezogen, die von den Indianern zum Bemalen des Gesichtes benutzt wird; ob der Farbstoff in der Fruchthülle, in der Samenschale oder im Samen sitzt, ist noch nicht näher untersucht und wird verschieden angegeben; möglicherweise handelt es sich um einen dem Kakao- oder Kolarot verwandten Farbstoff. Nach Riedel's Angabe wird auch der rote Samenmantel zum Färben der Zähne benutzt.

Die mehrfachen Angaben, dass die Samen auch als Fischbetäubungsmittel dienen, sind zweifellos irrtümlich und beruhen sicher auf Verwechslung mit nahe verwandten, giftige Stoffe enthaltenden Arten.

Was die Aufnahme der Kultur dieser Pflanze in anderen Gegenden betrifft, so lässt sich wenig darüber sagen. Versuche mit dem Anpflanzen der Guarana in einzelnen Exemplaren haben mehrfach stattgefunden und z. B. gezeigt, dass sie sowohl in Rio de Janeiro als auch in Buitenzorg auf Java wächst. Zu wirklichen Kulturen ist es aber noch nicht gekommen. Wären die Preise noch so wie in den sechziger Jahren, so würden Versuchs-Anpflanzungen dringend anzuraten sein, bei den jetzigen niedrigen Preisen kann man es nicht unbedingt empfehlen und höchstens als wünschenswert betrachten, zumal da Maschinerien dazu nicht nötig sind. Auch hier mag das Wort in Erinnerung gebracht werden: Probieren geht über Studieren.

5. Thee.

Botanische Bemerkungen.

Über wenig Nutzpflanzen von Bedeutung hat zwischen den Botanikern eine so lang andauernde Meinungsverschiedenheit geherrscht, — welche, was ich gleich hinzufügen will, selbst heute noch nicht ganz ausgeglichen ist — wie über den Theestrauch. Es lag daran, dass der Thee seine nächsten Verwandten in Gegenden besitzt, die erst relativ spät mit ihren botanischen Schätzen den europäischen Gelehrten erschlossen worden sind. Japan war bis Mitte der fünfziger Jahre dieses Jahrhunderts, als die amerikanische Perry-Expedition die Öffnung der Häfen und einen Handelsvertrag mit Amerika durchsetzte, den Fremden so gut wie vollständig verschlossen, und in China wachte die Regierung eifersüchtig darüber, dass kein Unberufener sich den Theedistrikten nähere, was erst in den vierziger Jahren dem dadurch berühmt gewordenen englischen Reisenden Robert Fortune endgültig gelang, nachdem 1842 England einen Frieden mit China geschlossen hatte.

Wohl war die Theepflanze als solche den europäischen Gelehrten längst bekannt, schon 1658 wurde sie von Piso in seinem Werk über die Naturgeschichte und Medizin beider Indien erkennbar abgebildet, im selben Jahrhundert wurden gewiss schon über zwei Dutzend Schriften über den Thee gedruckt und der berühmte Reisende, Arzt und Naturforscher Kämpfer giebt 1712 neben einer ausführlichen Beschreibung der Theefabrikation in China auch eine schon recht gelungene Abbildung des Theestrauches, ja 1763 erhielt Linné sogar durch den Kapitain Ekeberg lebende Theepflanzen für den botanischen Garten in Upsala; die Kenntnis der dem Thee nächst verwandten Pflanzen blieb aber bis auf die jetzt auch bei uns so viel kultivierte Camelie, sowie den Ende des letzten Jahrhunderts bekannt gewordenen Theeölstrauch, erst unserem Jahrhundert vorbehalten.

Kein Wunder war es also, dass Linné, der eben nur die Camelie und den Thee, also zwei doch recht verschiedene Pflanzen

kannte, sie 1737 in verschiedene Gattungen klassifizierte; ja er brachte sie sogar in ganz verschiedene Klassen seines auf künstlichen Merkmalen beruhenden Systems unter, da er zu bemerken glaubte, dass die vielen Staubgefässe der Camelie unten miteinander zusammenhingen, was bei der Theeblüte anscheinend nicht der Fall war; der Thee musste deshalb in Linné's 13. Klasse bei den Vielmännigen, die Camelie in der 16. Klasse bei den Einbrüderigen untergebracht werden.

Als Jussieu dann sein auf der natürlichen Verwandtschaft der Pflanzen beruhendes System aufstellte, fügte er sowohl den Thee als die Camelie der Familie der Orangengewächse bei, wogegen Mirbel 1813 eine besondere vor allem diese beiden Gattungen umfassende Familie der Theegewächse aufstellte, welcher 1825 durch Don noch eine Reihe anderer früher separat untergebrachter Gattungen hinzugefügt wurde. Also die Verwandtschaft der Camelie wurde eigentlich, seitdem man überhaupt auf die natürliche Verwandtschaft der Pflanzen Wert legte, niemals mehr in Frage gestellt; fraglich war seitdem nur, ob man die beiden Gattungen nicht besser vereinigen sollte, und ob diese im Bejahungsfalle Camellia oder Thea genannt werden solle. Die Unterschiede, die Linné angegeben hatte, dass der Thee freie, die Camelie miteinander verwachsene Staubgefässe hatte, erwies sich bald als unrichtig, ebenso die spätere Angabe Linné's, dass der Thee sechs, die Camelie fünf Blumenblätter habe; Hayne gab 1821 schon als einzige Unterschiede an, dass die Camelie einen vielblättrigen abfallenden Kelch und nur einfächerige einsamige Früchte besitze. So konnte denn schon im folgenden Jahre Link in einer Aufzählung der Pflanzen des Berliner botanischen Gartens den Schritt wagen, den Thee zur Gattung Camellia zu rechnen; und in den dreissiger Jahren folgte ihm Griffith, der demnach auch den Assamthee zu den Camelien rechnete. Im allgemeinen aber verhielten sich die Botaniker noch volle drei Jahrzehnte ablehnend dagegen, indem sie stets neue Unterschiede zwischen den beiden Gattungen zu entdecken glaubten, wenn die bisherigen sich als nicht mehr stichhaltig erwiesen; so gaben A. P. de Candolle (1824), Cambessèdes (1828), W. B. Booth (1830), Choisy (1855) und Seemann (1859) immer neue Gründe gegen die Vereinigung der Gattungen. Erst Bentham und Hooker verhalfen in ihrem grundlegenden Werke über die Gattungen der Pflanzen der Zusammenziehung der beiden Gattungen zum Siege, indem sie die von Seemann noch geretteten Unterschiede nicht für wichtig genug hielten; sie seien gut genug, um Sektionen, aber

nicht um Gattungen darauf zu gründen. Link, Griffith sowie Bentham und Hooker brachten den Thee bei der Gattung Camellia unter, wahrscheinlich weil es mehr Camelliaarten als Theearten gab. Jetzt richten sich aber die Botaniker nach der sogenannten Priorität, d. h. derjenige Name hat zu gelten, der seit Linné zuerst in der Literatur mit Beschreibung veröffentlicht worden ist. Da nun Linné beide Gattungen, Camellia und Thea, in demselben Werke beschrieben hat, so muss derjenige Name gelten, der zuerst erwähnt wird, und das ist unzweifelhaft der Name Thea, der in der 13. Klasse vorkommt, während Camellia erst in der 16. erscheint; demnach gehören jetzt alle Camelien zu den Theearten und nicht umgekehrt, eine Auffassung, die aber erst von den kontinentalen Botanikern, jedoch noch nicht von den englischen adoptiert ist.

Der Name Thea wurde zwar schon im 17. Jahrhundert ganz allgemein gebraucht, z. B. war 1684 schon in Frankfurt eine Broschüre von Albinus betitelt »de Thea« erschienen, und noch bedeutend früher, nämlich schon 1648 wurde zu Paris eine Abhandlung von Philibert Morisot und Arm. Joh. de Mauvillain gedruckt unter dem reklamehaften Namen: »Ergo Thea Chinensium menti confert«; in die eigentliche botanische wissenschaftliche Nomenclatur eingeführt wurde der Name erst von Kämpfer und Linné.

Im grössten Teil Chinas heissen die für den Handel zubereiteten Theeblätter Tscha oder Tschia, auch Tsha oder Cha geschrieben und im Dialekt von Canton wie Tschai ausgesprochen; dieses Wort ist dann auch in die Sprachen der Japaner (Tsja), Russen (Tschai) und Portugiesen übergegangen. Die bei den übrigen europäischen Kulturvölkern gebräuchlichen Namen Thee, thé, té, tea sowie der lateinische Name Thea kommen jedoch wahrscheinlich von dem im Dialekte Fokiens in Südchina gebräuchlichen Worte tia, tai (in Amoy), ta (in Futschau).

Linné hatte in der 1. Auflage seiner Pflanzenarten (1753) nur eine Art Thee annehmen zu sollen geglaubt, die er schlankweg chinesischen Thee, Thea sinensis, benannte; in der 2. Auflage (1762) dagegen strich er diese Art und führte zwei dafür an, den Bohea-Thee und den grünen Thee, Thea bohea mit sechs Blumenblättern und kürzeren Laubblättern, Thea viridis mit neun Blumenblättern und längeren Laubblättern. Man nahm damals an, dass Thea bohea den sog. Thee-bou liefere, eine der besten schwarzen Sorten, nach dem Gebirge Vouy oder Wui in Fokien benannt,

Thea viridis dagegen den grünen Thee. Freilich wurde die Unterscheidung von zwei Arten bald bestritten, z. B. sagte Lettsom, der eine grosse Arbeit über den Thee schrieb, 1799 ganz deutlich, dass es nur eine Species der Theepflanze gebe, indem der Unterschied zwischen grünem und Boheathee von der Natur des Bodens, der Kultur und der Art, die Blätter zu trocknen, abhänge. Man habe sogar beobachtet, dass ein grüner Theebaum, in den Boheadistrikt verpflanzt, Boheathee liefere und umgekehrt; noch bestimmter gab Virey 1815 an, dass der Thee-bou nur durch Bereitung seine dunkle Färbung erlange; dennoch behielt man den Glauben an mehrere Theearten, war es doch auch sehr gut denkbar, dass verschiedene, nahe verwandte Arten ähnlichen Thee geben konnten.

F. G. Hayne, der von 1805 an eine vielbändige »Getreue Darstellung und Beschreibung der in der Arzneykunde gebräuchlichen Gewächse« herausgab, stellte sogar 1821, im 7. Bande seines grossen Werkes, noch eine dritte Art des Thees auf, die er Thea stricta nannte, nach einer schon weit früher von Aiton als stricta beschriebenen Varietät, die sich im Garten zu Kew bei London befand, und die sich durch die schmalen, lanzettlichen, nicht krausen Blätter auszeichnete. Hayne war nun in der glücklichen Lage, nicht nur diese, sondern auch die beiden anderen Arten, Thea bohea und viridis, in dem Berliner botanischen Garten beobachten zu können, er konnte demnach nicht nur die bisher meist allein berücksichtigten Blüten, sondern auch die viel weniger bekannten Früchte zergliedern und alle drei Arten in kolorierten Tafeln naturgetreu abbilden.

Obgleich nun diese Einteilung des chinesischen Theestrauches in drei Arten nicht mehr als stichhaltig angesehen wird, so wird doch noch so viel davon gesprochen und darüber geschrieben, indem man sie wenigstens noch als Varietäten anzusehen pflegt, dass es ratsam erscheint, die wichtigsten Unterschiede derselben, wie sie Hayne aufstellte, hier wiederzugeben.

Die Thea stricta hat gerade Äste und Ästchen, länglich-ovale oder länglich-umgekehrt-eiförmige, aber keine lanzettförmigen Blätter, die Blattstiele sind gerade, nicht aufwärtsgebogen noch bucklig an der Basis, die Blumen sind gewöhnlich kleiner als die der anderen Arten, die Frucht ist birnförmig und dreilappig, der Same trägt eine vertiefte dreiteilige Narbe an der oberen Seite des Narbenhofes (Nabelfleckes).

Die Thea bohea hat mehr gebogene Äste und Ästchen, umgekehrt-eiförmige oder länglich-umgekehrt-eiförmige Blätter, auf-

wärtsgebogene und daher an der Basis etwas bucklige Blattstiele, fast dreilappig-birnförmige Früchte, der Same trägt oben zwei ungetheilte vertiefte Narben, an unbestimmter Stelle der Umgebung des Narbenhofes (Nabelfleckes).

Die Thea viridis hat gleichfalls gebogene Äste, umgekehrt-eiförmig-lanzettliche und umgekehrt-eirund-längliche Blätter, kurze gerade nicht aufwärtsgebogene Blattstiele, rundliche, dreilappig-niedergedrückte Früchte, der Same ist ohne vertiefte Narbe an dem Narbenhof (Nabelfleck).

Wenn auch die Thea stricta nur von wenigen Botanikern als Art aufgenommen wurde, so blieben die anderen beiden Arten doch noch lange bestehen. Auch hierbei ging es wie bei der Unterscheidung von Camellia und Thea. Passten die früher angenommenen Unterschiede nicht mehr, so suchte man andere. Hayne's Unterschiede sind durchaus verschieden von Linné's. Endlicher hingegen (1842) charakterisiert sie wieder anders. Thea bohea sei kleiner, die Äste ständen mehr aufrecht, die Blätter seien nur halb so gross wie bei viridis, vollkommen flach, lederartig, elliptisch, dunkelgrün, vor allem ständen die Blüten meist zu zwei oder drei in den Achseln der meisten Blätter; das sei die südchinesische Art. Thea viridis hingegen, die nördlichere Art, sei stärker und höher, die Zweige seien mehr ausgebreitet, 3 bis 5 Zoll lang, lanzettförmig, blassgrün, dünner, am Rande etwas wellenförmig; die Blüten ständen einzeln und fast nur in den Achseln der oberen Blätter, die Kapsel sei etwas mehr niedergedrückt.

So hatte denn jeder Botaniker seine besondere Auffassung in bezug auf diese Arten, meist nach den zufälligen Merkmalen der in Europa in den botanischen Gärten befindlichen Sträucher gebildet, während die eigentlichen Reisenden, z. B. die Japanreisenden Kämpfer (Beginn des vorigen Jahrhunderts), Thunberg (Ende des vorigen Jahrhunderts) und v. Siebold (1832), sowie die Chinareisenden Loureiro, du Halde und Abel, ferner fast sämtliche Beamte der dort Handel treibenden Kompagnien sowie die Konsularagenten, an der Einheit der Theepflanze festhielten. Aber erst Fortune's ausgedehnten Reisen in den Theegegenden Chinas in den vierziger Jahren ist es zu danken, dass diese Ansicht zur herrschenden wurde, indem er durchaus beweisend feststellte, dass einerseits von derselben Pflanze, sei es nun Thea bohea oder viridis, wirklich schwarzer und grüner Thee gemacht werden kann, und dass andererseits neben diesen zwei ziemlich auffallend verschiedenen Formen noch eine Reihe anderer existieren, die zwar nur geringere

Differenzen in ihrer Tracht zeigen, wie die Thea viridis und bohea, die es aber rechtfertigen, wenn man auch die beiden extremen Formen zu einer Art vereinigt. Bemerkenswert ist auch, dass er konstatierte, dass von Thea bohea die geringen schwarzen und grünen Sorten Cantons, von Thea viridis aber nicht nur die feinen grünen Sorten von Hwuychow und den benachbarten Provinzen herstammen, sondern sogar die feinen schwarzen Theesorten der Boheagebirge der Provinz Fokien, dass demnach der Name Thea bohea auf einer irrtümlichen Voraussetzung beruhte.

Jeder Zweifel an diesen Angaben musste endlich nach Einführung der Theekultur in Indien fallen gelassen werden, denn dessen Pflanzer lernten es bald, nicht allein von den beiden Spielarten des chinesischen Theestrauchs, sondern auch von dem assamesischen Theestrauch, ganz nach Belieben grünen oder schwarzen Thee zu gewinnen. Über diesen Punkt herrscht jetzt vollständige Klarheit: weder Art noch Spielart, weder Boden, Klima, Lage, Dünger, noch Kulturmethode kommen hierbei in Frage, sondern lediglich die Art und Weise der Erntebereitung. Man kann sogar, wie Fortune zeigte, auch mit Blättern ganz anderer Pflanzen je nach der Bereitung ein grünes oder schwarzes, dem Thee äusserlich sehr ähnliches Produkt herstellen, die von Fortune nach Indien mitgenommenen chinesischen Theebereiter benutzten sogar die Blätter eines Leguminosenbaumes, Pongamia glabra genannt, hierzu.

Wenn nun auch die indischen, ceylonischen und javanischen Theepflanzer je nach dem Wunsche ihrer Abnehmer grünen und schwarzen Thee herstellen, und dies auch in China zeitweise erwiesenermassen geschehen ist, so lässt sich doch nicht leugnen, dass gewisse Klimate und Gegenden sich mehr für schwarzen, andere mehr für grünen Thee eignen, und da hat es sich denn herausgestellt, dass die meisten Gegenden, wo die Varietät viridis kultiviert wird, d. h. das östliche Mittelchina, Formosa und Japan, mehr grünen, die zentralen und südlicheren chinesischen Gegenden (ausgenommen Formosa) aber mehr schwarzen Thee produzieren; ob die beiden Varietäten als solche etwas damit zu thun haben, indem sie sich für die beiden Erntebereitungsprozesse verschieden gut eignen, oder ob es mehr klimatische Varietäten sind, die eben in den verschiedenen Gegenden am besten gedeihen, ist in Dunkel gehüllt, letzteres scheint aber wahrscheinlicher zu sein. Als Provinzen des grünen Thees gelten in China namentlich Anwhei, Chekiang und Kiangsi; als Provinzen des schwarzen Thees gleich-

falls Anwhei und Kiangsi, ferner aber Fokien, Kwantung, Hunan, Hupeh und Yunnan.

Neben diesen zwei Formen, Thea bohea und viridis, die also jetzt nur als zwei ziemlich schlecht charakterisierte Varietäten unter vielen anzusprechen sind, hat auch eine andere in weit abgelegener Gegend, nämlich in der indischen Provinz Assam gefundene und dort sogar wild vorkommende Theesorte viel von sich reden gemacht, nämlich der sog. Assamthee. Schon in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts wusste man, dass der Thee in Assam vorkomme, indem Bruce 1823 entdeckte, dass derselbe im Assamthale einheimisch sei. Salter hatte zwar schon 1815 auf dem Markte von Rungpore in Nordost-Bengalen Thee gefunden, und drei Jahre später hatte Gardner sogar eine Theepflanze aus Nepal am Himalaya an den Botaniker Wallich gesandt, aber all dies bewies noch nicht, dass der Theestrauch dort einheimisch sei. Anfang der dreissiger Jahre begann man dem Funde von Bruce mehr Aufmerksamkeit zu schenken, 1834 ging eine aus mehreren Botanikern bestehende Kommission des extra dazu gebildeten Theekomitees nach Assam, und im folgenden Jahre wurde der erste Theeversuchsgarten von der Regierung angelegt; freilich benutzte man hierzu noch chinesische Theesaat, aber bald ging man auch zu den einheimischen Theesorten über, indem man sie mit dem chinesischen Thee kreuzte. Den Namen Thea assamica erhielt die in Assam einheimische und schon von Griffith als Sorte des Boheathees gut beschriebene Theepflanze erst 1844 durch Masters, jedoch betrachtet man ihn jetzt im allgemeinen nur als eine Varietät des chinesischen Thees, ja es spricht manches dafür, dass der Assamthee sogar die eigentliche Urform des Thees darstellt, wovon die Varietäten bohea, viridis etc. nur Kulturformen sind; in der That hat man den Thee im eigentlichen China, wenn man von der Insel Hainan absieht, bisher kaum wirklich wild angetroffen, wie es bei dem Assamthee der Fall ist.

Wie dem auch sei, der Assamthee hat wenigstens einige leicht erkennbare Eigentümlichkeiten; es sind die Blätter im Verhältnis zu dem chinesischen auffallend gross, indem sie eine Länge von 12 bis 22 Centimeter und mehr erreichen, während die Blätter der chinesischen Varietäten selten länger werden als 12 Centimeter, auch sind dieselben bei der Assam-Varietät meist deutlicher zugespitzt und der Textur nach dünner, sowie heller grün. Die Assamtheepflanze erzeugt ferner reichlicher junge Blätter, die auch länger weich bleiben, doch ist sie nicht so abgehärtet, wie der

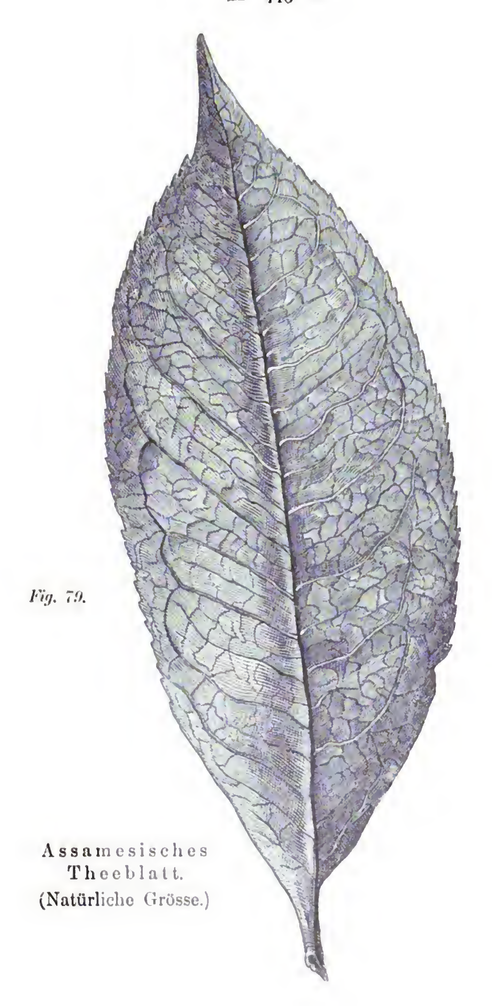


Fig. 79.

Assamesisches Theeblatt.
(Natürliche Grösse.)



Fig. 80.

Assamesische Hybridenblätter
in natürlicher Grösse
(2 Spielarten).

Fig. 81.

Chinesisches Theeblatt
in natürlicher Grösse.

chinesische Thee und empfindlicher gegen Trockenheit und Frost; auch zur Samenerzeugung ist der Assamthee weniger geneigt — ebenfalls ein Vorzug, da der Blüten- und Fruchtansatz natürlich der Bildung neuer Blätter nur hinderlich sein kann. Eine Eigenart des Assamthees, die er freilich auch mit chinesischen Theevarietäten teilt, ist die Erzeugung von einzelnen Blüten in den Blattachseln — eine Regel, die nur seltene Ausnahmen erfährt. Noch andere, minder wichtige Unterscheidungsmerkmale wissen die indischen Pflanzer anzugeben, doch ist deren Beständigkeit bis jetzt nicht unzweifelhaft festgestellt.

Eine Anzahl der indischen Theegärten ist mit Kreuzungen des chinesischen und assamesischen Theestrauchs bepflanzt, ihre Wertschätzung ist aber eine so weit auseinander gehende, dass wir noch eine geraume Zeit werden warten müssen, bis das Urteil spruchreif ist.

Manche Pflanzer von grosser Autorität, z. B. Money, behaupten, es wäre besser gewesen, Indien hätte niemals chinesischen Theesamen eingeführt, während andere das nicht für ein Unglück erklären, aber für die Reinzüchtung der Arten energisch eintreten. Sie sagen: je reiner die Art, desto höher ihre Vorzüge!

Auf den vorstehenden Tafeln sind ein assamesisches Theeblatt (Figur 79), zwei Blätter assamesischer Hybriden (zwei Spielarten) (Figur 80) und ein chinesisches Theeblatt (Figur 81) alle in natürlicher Grösse abgebildet.

Zum Schluss möge hier noch die botanische Beschreibung des Theestrauches folgen. Der Thee ist im wilden Zustande, z. B. in Manipur, wo er förmliche Wälder bildet, ein 8 bis 15 Meter hoher Baum, der sogar angeblich zuweilen eine Höhe von fast 30 Meter erreichen soll, im allgemeinen aber bleibt er viel kleiner, namentlich in China, wo er auch, ohne dass man ihn beschneidet, strauchförmig bleibt, in Java dagegen, sowie in anderen rein tropischen Gegenden wächst er, wenn man ihn, um Saat zu gewinnen, nicht beschneidet, immerhin zu mässig hohen pyramidenförmigen Bäumchen aus; in der Kultur wird er strauchig gehalten, und ist dann je nach der Sorte und den Prinzipien des Pflanzers 1 bis 3 Meter hoch. Das helle Holz ist ziemlich hart, die Rinde ist glatt, bei jungen Pflanzen bräunlich, später hell aschfarbig, etwas an Buchenrinde erinnernd. Die dunkelgrünen, ausdauernden Blätter stehen abwechselnd und sind kurz gestielt, die Länge variiert, wie wir oben sahen, je nach der Sorte, ebenso die Form und die Spitze; der Rand ist grob gesägt, und von der Mittelrippe gehen jederseits

fünf bis neun Nerven in relativ grossem Winkel ab, um sich in einiger Entfernung vom Rande bogig miteinander zu verbinden. Nur in der frühen Jugend sind die Blätter von einem blonden oder weisslichen seidigen Flaum bedeckt, der früh abfällt und keine sichtbaren Spuren zurücklässt. Die fast geruchlosen Blüten stehen einzeln oder zu zweien oder dreien (selten mehr) in den Blattachseln und sitzen auf kurzen etwas nickenden Stielen, während die meisten Camelienarten aufrechte Blütenstiele besitzen. Die fünf bis sechs sich dachziegelig deckenden Kelchblätter sind noch zur Fruchtzeit vorhanden, während sie bei den meisten Camelienarten frühzeitig abfallen, die Blüten haben etwa 3 bis 3½ Centimeter im Durchmesser und bestehen aus fünf bis sechs, häufig auch mehr, weissen oder rosig angehauchten Blumenblättern. Die Zahl der Staubgefässe ist sehr gross, die äusseren sind an der Basis zu einer Röhre verwachsen, der innerste Ring derselben, an Zahl den Blumenblättern gleich, ist hingegen ganz frei, während bei den meisten Camelienarten die doppelte Zahl frei ist. Der rundliche Fruchtknoten ist aussen behaart, dreifächerig und trägt in jedem Fach an der Mittelsäule mehrere Samenanlagen, von denen aber nur je eine in jedem Fach zur Reife zu kommen pflegt. Der lange Griffel ist lang fadenförmig und an der Spitze mehr oder weniger tief (häufig bis zur Hälfte) dreiteilig. Die Früchte sind schwachholzige, dreifächerige und ebenso viel Längsfurchen aufweisende Kapseln, die am Grunde von den Kelchblättern bedeckt sind, und an jedem Fach mit einem Längsriss aufspringen; jedes Fach enthält bei guter Ausbildung einen grossen hellbraunen, ziemlich kugelrunden Samen, oft aber verkümmern ein bis zwei Fächer, sodass die Frucht dann nur einen bis zwei Samen enthält. Die Samen enthalten kein Nährgewebe und bestehen aus einem geraden Keimling mit zwei dicken halbkugeligen Keimblättern und einem kurzen Keimwürzelchen.

Zur Vervollständigung möge noch erwähnt werden, dass von der Gattung Thea, also mit Einschluss der Camelien, jetzt ca. sechszehn Arten bekannt sind, von denen etwa die Hälfte zur Sektion Thea — mit nickenden Blüten, bleibenden Kelchblättern und freien Staubgefässen von der Zahl der Blumenblätter — die andere Hälfte zur Sektion Camellia — mit aufrechten Blüten, abfallenden Kelchblättern und freien Staubgefässen von der doppelten Zahl der Blumenblätter — gehört. Die Arten der Sektion Thea haben bis auf den echten Thee keine weitere Bedeutung, auch die früher als Thea cochinchinensis benannte Pflanze Nord-Cochinchinas, sowie

die übrigen in Hinterindien benutzten Theearten haben sich, soweit sie bekannt sind, als zum echten Thee gehörig entpuppt, hingegen sind von der Sektion Camellia ausser der berühmten, als Zimmerpflanze auch bei uns so beliebten chinesisch-japanischen Camellia japonica noch zwei andere Arten bemerkenswert, die offenbar einander sehr nahe stehen, und beide als »Theeölbaum« bezeichnet werden können. Thea drupifera ist ein durch ganz Hinterindien und vom Osthimalaya bis nach Südchina verbreitetes Bäumchen, Thea sasanqua bewohnt China, Japan und die Liukiuinseln; beide bleiben auch oft nur strauchig, oder werden als Strauch kultiviert. Sie dienen nicht zur Theebereitung, sondern liefern in ihren Samen ein fettes Öl von angenehmem Geruch, welches nicht leicht ranzig wird. Dieses Öl wird in Ostasien viel zu Salben und als Haaröl benutzt und bildet daselbst einen nicht unbedeutenden Handelsartikel; auch die Rückstände werden vielfach benutzt, sowohl als fischbetäubendes Mittel beim Fischfang, als auch um Insekten und Würmer aus Blumentöpfen und Grasplätzen zu vertreiben. Das wirksame Prinzip scheint ein saponinartiger Stoff zu sein, der auch in der Art wie Seife bei der Reinigung von Kleidern und beim Waschen benutzt wird.

Rundschau über Erzeugung, Handel und Verbrauch.

China, Britisch-Ostindien, Ceylon, Japan und Java mit Madura sind die Länder, welche den Weltmarkt mit Thee versorgen. Als kleinere, aber wahrscheinlich entwickelungsfähige Produktionsgebiete sind ausserdem Natal und der Kaukasus zu nennen. Fast nur für den eigenen Bedarf produzieren einzelne unbedeutende Inseln, wie die Fidschi-Inseln, Mauritius und andere.

Die Chinesen liefern gegenwärtig, nachdem sie durch die ausserordentlich schnell angewachsene Konkurrenz Ostindiens und Ceylons einen grossen Teil ihres Absatzgebietes verloren haben, ungefähr 44 % der ganzen in den Weltverkehr gelangenden Theemenge. Sie können das Verdienst beanspruchen, als die ersten die ausgezeichneten Eigenschaften des Theeblattes erkannt und schätzen gelernt zu haben. Durch sie lernten die abendländischen Völker den Thee kennen, nachdem er schon Jahrhunderte hindurch in seiner Heimat allgemein als tägliches Getränk in Gebrauch gewesen war. Der erste Thee soll in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts nach Europa gekommen sein. Seine Verwendung hielt sich lange Zeit

hindurch in engen Grenzen, noch im Jahre 1820 empfingen Europa und Amerika zusammen erst circa 15 Millionen Kilogramm. Erst von da ab begann der Verbrauch allgemeiner zu werden; und China blieb einziger Lieferant bis in die Mitte dieses Jahrhunderts, wo die ersten Exporte aus Britisch-Indien auf den europäischen Markt kamen. In den siebziger Jahren begann die Konkurrenz Indiens, wie auch Japans, sich in grösserem Umfange fühlbar zu machen. Da jedoch auch der Konsum stark zunahm, hatte die Menge der Ausfuhr aus China darunter zunächst nicht zu leiden, sie stieg sogar noch bis in die Mitte der achtziger Jahre, um dann allerdings erheblich abzunehmen.

In der nachstehenden Ausfuhrtabelle ist nach den Berichten der Imperial Maritime Customs, welche den Export von Hongkong allerdings nicht einschliessen und die erst von 1887 ab den von Kowloor und Lappa nach Hongkong und Makao ausgeführten Thee mitenthalten, die Ausfuhr über die Seehäfen und über Kiachta in der ersten Spalte mitgeteilt; in der zweiten Spalte sind die Theemengen verzeichnet, welche von Hankau und dessen Umgebung den Han- und Fan-cheng-Fluss hinauf und weiter nach Sibirien und der Mongolei exportiert werden. Die dritte Spalte giebt die Gesamtausfuhr. Demnach exportierte China:

Im Durchschnitt	1876—80	1 467 000 DZ.	68 000 DZ.	1 235 000 DZ.
»	1881—85	1 244 000 »	50 900 »	1 294 000 »
»	1886—90	1 213 000 »	84 700 »	1 298 000 »
	1891	1 058 000 »	32 280 »	1 090 000 »
	1892	981 000 »	21 390 »	1 002 000 »
	1893	1 101 000 »	32 130 »	1 133 000 »
	1894	1 127 000 »	46 120 »	1 173 000 »
	1895	1 129 000 »	35 550 »	1 165 000 »

Der Wert der Ausfuhr, welcher 1871 mehr als 250 Millionen Mark betragen hatte, belief sich 1881 auf 198 Mill. Mark, 1891 auf 158 Mill. Mark und 1895 auf 108 Mill. Mark. Die Abnehmer des chinesischen Thees sind hauptsächlich Russland, Grossbritannien mit Hongkong, Vereinigte Staaten von Amerika, Australien. In ihrer Reihenfolge ist in den letzten Jahren eine starke Verschiebung eingetreten. Es bezogen:

	1885 1000 Picul	1890 1000 Picul	1895 1000 Picul
Grossbritannien	1012	434	251
Hongkong	180	113	75
Russland mit Sibirien und Mandschurei	597	642	917
Vereinigte Staaten von Amerika	287	268	311
Australien	145	109	84

Grossbritannien und Hongkong sind demnach vor Russland stark zurückgetreten, und letzteres bezieht jetzt ungefähr ebensoviel wie alle anderen Länder zusammengenommen. Der Grund liegt hauptsächlich in dem schnellen Aufschwung der Theekultur Ostindiens und Ceylons, deren Produkt in England jedem anderen vorgezogen wird. Dazu kommt, dass Russland grosse Anstrengungen macht, seine Märkte zu internationalen Zentren für den Handel in China - Thees zu machen, namentlich in Anbetracht des raschen Vorschreitens der Sibirischen Bahn, durch welche Irkutsk dem Europäischen Russland sehr viel näher gebracht wird, so dass die Entwickelung einer Russischen Theeausfuhr nach West-Europa bestens eingeleitet ist. Zu dem Zwecke ist auch bestimmt worden, dass bei der Wiederausfuhr bereits verzollten und für den Einzelverkauf verpackten Thees der an der asiatischen Grenze gezahlte Zoll, 13 Rubel Gold pro Pud, zurückerstattet werden soll.

Schon jetzt bietet in bezug auf feine chinesische Thees kein anderer Markt eine grössere Auswahl als der Russische, der auf diesem Gebiete an Englands Stelle getreten ist. Die aus den Distrikten am Yang-Tse-Kiang stammenden Theesorten, insbesondere die sogenannten Ningtschan - Thees, welche auch in China als die besten gelten, gehen jetzt hauptsächlich nach Russland. Sobald das Erzeugnis der ersten Ernte dieses Thees auf dem Markte von Hankau erscheint, wird es für Russland aufgekauft und mit Schnelldampfern zunächst nach Odessa verschifft, um von hier nach Moskau und anderen Plätzen weiter befördert zu werden. So empfing Odessa im Jahre 1888 erst 75 000 Pud, 1895 dagegen bereits 909 000 Pud unmittelbar aus China (Hankau), 75 000 Pud kamen ebendorther mit Umladung in Port-Said und nur 13 000 Pud wurden aus London bezogen. In ähnlichem Masse ist auch die Einfuhr auf dem Landwege gestiegen. Über Kiachta, den Mittelpunkt des chinesisch-russischen Landhandels, wurden im Jahre 1894 nicht weniger als 1 120 000 Pud importiert im Werte von 12 836 000 Rubel und ausserdem 38 000 Sack im Werte von 1 110 000 Rubel. Und 1895 zeigen diese Zahlen eine weitere Zunahme, indem für 14 796 000 Rubel und für 1 225 000 Rubel importiert wurde.

Zur Kennzeichnung der Mannigfaltigkeit der auf diesem Wege nach Russland gelangenden chinesischen Thees sei die Ausfuhr des Jahres 1894 hier im einzelnen aufgeführt: Nichtquadratischer Peko-Handelsthee 394 000 Pud, Peko-Handelsthee in Kisten 90 Pud, Grüner Thee 1919 Pud, Gewöhnlicher Ziegelthee zu 36 Ziegeln 42 000 Pud, desgleichen zu 39 Ziegeln 41 200 Pud, desgl. zu 45

Ziegeln 51 300 Pud, desgl. zu 27 Ziegeln 56 Pud, desgl. zu 108 Ziegeln 287 Pud; grüner Ziegelthee leichten Gewichts zu 90 und 110 Ziegeln 2954 Pud, schwarzer Ziegelthee zu 108 Ziegeln 875 Pud, desgl. zu 110 Ziegeln 2719 Pud, desgl. zu 72 Ziegeln 204 600 Pud, desgl. zu 64 Ziegeln 8300 Pud, desgl. zu 60 Ziegeln 79 800 Pud, desgl. zu 56 Ziegeln 245 700 Pud, desgl. zu 52 Ziegeln 90 600 Pud, Tafelthee zu 504, 432 und 408 Tafeln 29 400 Pud, Ziegelthee in grossen Scheiten 124 Pud — im Gesamtwert von 12 836 000 Rubel.

Wie im einzelnen sich die Ausfuhr Chinas im Jahre 1895, getrennt nach den hauptsächlichsten Sorten, auf die einzelnen Länder verteilt, zeigt folgende Übersicht:

Bestimmungsland	Schwarzer Thee Picul	Grüner Thee Picul	Ziegel-Thee Picul	Staub-Thee Picul	Anderer Thee Picul	Im ganzen Picul
Grossbritannien	203 800	46 700	—	70	—	250 500
Europäischer Kontinent, ohne Russland	29 400	600	—	90	—	30 100
Russland, über Odessa	204 700	2 200	—	—	—	206 900
» über Kiachta	179 600	—	374 700	—	12 300	566 700
» Mandschurei	36 000	—	104 100	—	3 500	143 600
Hongkong	73 100	1 900	—	—	—	75 100
Korea	—	—	—	—	—	—
Japan	800	1 500	2 600	—	—	4 900
Philippinen	400	—	—	—	—	400
Java	7 600	—	—	—	—	7 600
Französisch-Indien	7 100	80	—	—	—	7 200
Siam	3 100	—	—	—	—	3 100
Singapore	5 700	800	—	—	—	6 500
Britisch-Indien	—	32 500	—	—	—	32 600
Australien	84 800	30	—	—	—	84 800
Südafrika	13 100	—	—	—	—	13 100
Vereinigte Staaten v. Amerika	163 600	147 500	—	—	—	311 000
Britisch-Amerika	3 700	7 900	—	—	—	11 600
Südamerika	—	—	—	—	—	—
Hongkong, von Kowloon	74 200	1 900	—	100	—	76 200
Makao	33 200	60	—	—	—	33 300
Andere Länder	100	100	—	—	—	200
Zusammen Picul	1 124 000	244 200	481 400	300	15 800	1 865 680
Gleich 100 kg	680 000	147 740	291 250	200	9 560	1 129 000

Neben Russland und Grossbritannien treten hauptsächlich die Vereinigten Staaten von Amerika als Käufer auf, während alle anderen Thee verbrauchenden Länder nur sehr wenig auf direktem

Wege aus China beziehen. Auffallend gering ist, wie aus der vorstehenden Tabelle zu entnehmen, der direkte Theehandel, welchen der europäische Kontinent, abgesehen von Russland, mit China unterhält. Es geht daraus hervor, dass noch immer sehr viel Thee, der für Deutschland bestimmt ist, über Hongkong oder über London auf britischen Fahrzeugen verschifft wird. Dennoch ist es Thatsache, dass seit einigen Jahren Hamburg und Bremen durch direkte Zufuhren von China als Theemärkte eine wichtige Stellung errungen haben, und dass die Händler im Binnenlande sich allmählich daran gewöhnen, ihren Bedarf hier zu decken, statt wie in früheren Jahren nach Grossbritannien zu gehen.

Die genauere Unterscheidung teilt die 1 124 000 Picul schwarzen Thee ein in: 819 300 Picul Congu, 125 700 Picul Oolong, 45 100 Picul Souchong, 7710 Picul Pouchong, 2320 Picul Flowery Peko, 6820 Picul Orange Peko, 300 Picul Scanted Caper, 6800 Picul Mixed, 2300 Picul P'u-êrh, 200 Picul Leaf und 950 Picul Stalk. Der grüne Thee zerfällt in 28 900 Picul Young Hyson, 79 400 Hyson, 2900 Imperial, 131 100 Picul Gunpowder.

Wie in China hat auch in Japan der Theestrauch schon in alten Zeiten durch die ganze subtropische Zone Verbreitung gefunden. Seine wichtigsten Kulturgebiete ziehen sich über die nach der Küste hin abfallenden niederen Hügellandschaften hin und zwar an der Ostküste bis zum 36. ° und an der Westküste bis zum 38. °. Vereinzelt wird er indes noch weit nördlicher bis zum 40. ° und darüber hinaus angepflanzt. Über das Areal, welches Ende 1894 zur Theekultur diente, giebt die amtliche japanische Statistik nachstehende Zahlen: Mittel-Niphon 34 344 Quadrat-Cho (ein Quadrat-Cho ist gleich 99,2 Ar, also rund soviel wie ein Hektar), Nord-Niphon 1744 Qu.-Cho, West-Niphon 12 138 Qu.-Cho; auf der Hauptinsel überhaupt also 48 225 Qu.-Cho. Schikoku 4490 Qu.-Cho und Kiu-Schiu 8372 Qu.-Cho; in ganz Japan, nach seinem Umfange vor dem Erwerb der Insel Formosa also 61 088 Qu.-Cho, oder rund 60 000 Hektar. Diesen Daten grosse Zuverlässigkeit zuzusprechen, dürfte zu gewagt sein, immerhin beanspruchen sie mehr als blosse Schätzungen zu sein, wie die Angaben aus früheren Jahren, welche zum Beispiel für 1881 nur auf 42 000 Qu.-Cho kommen. Eine so grosse Zunahme der Theekultur, wie aus dem Vergleich dieser Zahl mit der vom Jahre 1894 zu folgern wäre, hat schwerlich stattgefunden, wenn auch die Produktion nach den freilich auch nicht zuverlässigen Statistiken in der gleichen Zeit erheblich gestiegen ist. Sie belief sich

1880 auf 5 601 000 Kwan, gleich ungefähr 210 000 Doppelzentner, 1890 auf 250 000 DZ. und 1894 auf 300 000 DZ. Japanische Statistiker halten diese Zahlen für viel zu niedrig, und man geht nicht allzuweit fehl, wenn man den gesamten Ernteertrag auf etwa 350 000 DZ. jährlich angiebt, wovon ungefähr die Hälfte auf Mittel-Japan, ein Achtel auf Kiu-Schiu und der Rest auf den übrigen Teil der Hauptinsel entfällt.

Über die Exportmengen sind zuverlässige Angaben nicht vorhanden, man nimmt gewöhnlich an, dass die in dem statistischen Jahrbuch Japans als Produktion bezeichneten Mengen in Wirklichkeit ungefähr den Export angeben. Darnach ergiebt sich als Ausfuhr:

Im Jahresdurchschnitt 1876/80	112 300	DZ.	im Werte	von ca	5 473 000	Yen.
» 1881/85	210 370	»	»	»	6 167 000	»
» 1886/90	263 250	»	»	»	6 787 000	»
Im Jahre 1891	265 875	»	»	»	7 033 000	»
» 1892	270 400	»	»	»	7 525 000	»
» 1893	286 500	»	»	»	7 702 000	»
» 1894	295 600	»	»	»	7 930 000	»

Nach anderen Angaben belief sich die Ausfuhr des Jahres 1894 auf 50 058 000 englische Pfund, die des Jahres 1893 auf 48 591 000 Pfund.

Während somit die Menge der Ausfuhr beständig gewachsen ist, soll die Qualität des japanischen Thees im ganzen zurückgegangen sein. So wird aus der Saison des Jahres 1896 berichtet, dass die Nachfrage aus Amerika, dem hauptsächlichsten Absatzgebiet des japanischen Thees, sehr nachgelassen hat. Und ein grosser Teil der Pflanzer soll das zweite und dritte Pflücken unterlassen haben, weil nur mit Schaden zu den herrschenden Preisen verkauft werden konnte. Ein neues Absatzgebiet für die billigen Theesorten hoffen die Japaner in Nordchina zu erwerben, da dort zu wenig Thee wächst, und der Transport von Südchina dorthin viel teurer ist, als der von Japan. Thatsächlich wurden aus Japan im Sommer 1896 über eine Million Pfund mehr nach Nordchina exportiert als in der Saison 1895/96.

Auf der Insel Formosa, welche nach dem Übergang aus dem Besitz Chinas in den Japans eine bessere Bewirtschaftung erfahren dürfte, wird der Theestrauch hauptsächlich im Norden angepflanzt, wo er im Laufe der letzten Jahrzehnte im Hügellande ungeheure Anbauflächen gewonnen hat, so auf den Höhen von Tua-tu-tia und im Osten von Bang-ka. Hingegen sind die Theebauversuche im südwestlichen Teil gescheitert.

Der Formosa-Thee ist sehr stark und aromatisch. Gleichwohl wurde über die Qualität viel geklagt, da die einheimischen Händler ihn in hohem Masse durch Beimischung von minderwertiger Waare und von Theestaub verfälschten. Eine Besserung ist erst eingetreten durch das Zusammenhalten der fremden Theefirmen, welche sich verpflichtet haben, solche Waare, welcher Amoythee oder mehr als 15 % Theestaub beigemischt ist, überhaupt nicht anzunehmen.

Der Export betrug im Jahre 1894 154 422 Picul (93 338 DZ.) im Werte von 4 074 000 Haik. Taels (13 240 000 Mark). Die Preise für ein Picul waren 1892 durchschnittlich 32,15 Dollar, 1893: 36,25 Dollar und 1894: 39,40 Dollar. Die Preissteigerung ist indes nur eine scheinbare, da in derselben Zeit der Durchschnittskurs des Silbers um 19 % und um 26 % gefallen ist. In Wirklichkeit war auch der Formosa-Thee für die Konsumenten billiger geworden, trotz der Verbesserung in der Qualität. Käufer sind fast ausschliesslich die Vereinigten Staaten von Amerika.

In Ostindien entdeckte man den Theestrauch erst im dritten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts, obwohl er hier heimisch ist. Nachdem man ihn in den Wäldern des Hügellandes Assam in grossen Mengen vorgefunden hatte, lag die Frage nahe, ob eine Kultur in grossem Umfange möglich und gewinnbringend sei. Es bildete sich 1839 in London eine Aktien-Gesellschaft mit einem bedeutenden Kapital zu dem Zwecke, die assamesischen »Theewälder« unter Kultur zu bringen. Im folgenden Jahre begannen die Operationen in grossartigem Stile, wurden aber in dem Wahne, die Theekultur werfe fabelhafte Gewinne ab, mit verschwenderischer Hand geführt. Nachdem die Gesellschaft durch Missverwaltung und Geschäftsunkenntnis 4 Millionen Mark verloren hatte, war sie an den Rand des Bankerotts gebracht und löste sich auf. Später ins Leben gerufene Unternehmungen wurden mit mehr Sachkenntnis und unter Beobachtung von Sparsamkeit geleitet, und wenn sie auch einige Jahre ums blosse Dasein ringen mussten, so überwanden sie doch alle Hindernisse und legten den Grund zu der nun blühenden Theekultur in Assam.

Da die ersten Theesendungen aus Assam nach England von den Londoner Maklern zurückgewiesen wurden, führte man den chinesischen Theestrauch ein. Viele Tonnen Samen und Tausende von Pflänzlingen wurden von China importiert und zur Anlage von grossen Plantagen verwendet. Ausserdem wurden geschickte chinesische Arbeiter in Dienst genommen, und erst, als man von

den Chinesen die Erntebereitung gründlich erlernt hatte, gewann der assamesische Thee einen Ruf an den englichen Märkten und er bringt nun höhere Preise — bei Gegenüberstellung der gleichen Qualitäten — als chinesischer und japanischer Thee.

Der Erfolg, welcher mit der Kultur des Theestrauchs in Assam erzielt wurde, gab die Anregung zur Einführung dieses Kulturzweiges an den Abhängen des Himalaya und in anderen geeignet erscheinenden Gebietsteilen von Britisch-Indien. An Misserfolgen hat es nicht gefehlt, die junge Industrie musste bis nahezu 1870 um ihre Existenz ringen, dann aber nahm sie auf Grund der gewonnenen Erfahrungen und bei Verwendung neuester technischer Hülfsmittel einen Aufschwung, nach welchem sie seit Jahren der Theeausfuhr Chinas und Japans starken Abbruch thut.

Das Areal, welches der Theestrauch bedeckt, betrug 1894: 391 120 Acres. Davon liegen in der Provinz Assam 255 998 Acres, in Bengalen 110 800 Acres, in Punjab 9237 Acres, in den Nordwest-Provinzen 8418 Acres und in Madras 5784 Acres. Der grössere Teil der Theepflanzungen ist in Besitz von Aktien- und Kommanditgesellschaften, welche grösstenteils in London ihren Sitz haben. Daneben giebt es auch einige anglo-indische und ein paar von Eingeborenen gegründete Gesellschaften. In Einzelbesitz sind ungefähr 145 000 Acres, die sich auf 507 Eigentümer, worunter nur 59 Eingeborene mit 10 700 Acres, verteilen. Das Anlagekapital, welches in den Pflanzungen der Gesellschaften steckt, wird auf 300 Millionen Mark, das der Privatgärten auf 90 Millionen Mark berechnet.

Die Produktion erreichte im Jahre 1895 die Höhe von 140 Millionen engl. Pfund, fast das Doppelte der Ernte von 1885 (71 Mill. Pfund); 1875 waren erst 27 Millionen Pfund geerntet worden.

Die Ausfuhr, welche um 1850 noch kaum nennenswert war, belief sich 1875/76 bereits auf 24 360 000 Pfund. Sie ist dann schnell weiter in die Höhe gegangen:

1876/77—1880/81	35 980 000	Pfund	im Werte von	29 790 000	Rupien
1881/82—1885/86	59 860 000	»	»	39 490 000	»
1886/87—1890/91	94 800 000	»	»	51 330 000	»
1891/92	120 149 000	»	»	59 681 000	»
1892/93	114 722 000	»	»	62 923 000	»
1893/94	126 332 000	»	»	65 858 000	»
1894/95	129 099 000	»	»	75 557 000	»

Der wichtigste Ausgangshafen ostindischen Thees ist Kalkutta; neben ihm kommen Bombay und Karachi nur wenig in Betracht, wenn auch ihr Export infolge der zunehmenden Nachfrage in

Persien und in der asiatischen Türkei im Steigen ist. Namentlich scheint Karachi geeignet, Hauptplatz für den Theehandel Indiens mit den Häfen des Persischen Golfs zu werden.

Die Bestimmungsländer des indischen Thees waren:

	Durchschnitt 1880/81—1884/85	1894/95
Grossbritannien	53 663 000 lbs	118 417 000 lbs
Vereinigte Staaten von Amerika	263 000 »	228 000 »
Canada	—	317 000 »
Persien	30 000 »	3 173 000 »
Asiatische Türkei	30 000 »	1 396 000 »
Australien	1 283 000 »	4 872 000 »

Das Mutterland nimmt mehr als neun Zehntel der ganzen Ausfuhr auf. Nach Australien ist der Export in den letzten zehn bis fünfzehn Jahren zwar auf das vierfache gestiegen; vergleicht man aber die Herkunftsländer der Gesamteinfuhr der australischen Kolonien der letzten Jahre, so zeigt sich, zum grossen Schmerz der Engländer, dass der indische Thee vor dem chinesischen doch nicht recht aufkommen kann. Beachtung verdient das Anwachsen der Transporte nach der asiatischen Türkei und nach Persien. Die Engländer wenden diesen Ländern ihre besondere Aufmerksamkeit zu, um auch hier den Chinesen ihre Absatzgebiete streitig zu machen. Der Wert der Theeeinfuhr in den Häfen des Persischen Golfs belief sich 1894 auf 5 837 000 Mark, wovon auf Bender Abbas 4 293 000 Mark und auf Buschir 1 493 000 Mark entfallen.

Die Befürchtung, dass durch die Schliessung der indischen Münzen die Preise des indischen Thees zurückgehen würden, hat sich nicht bestätigt. Im Jahresdurchschnitt brachten nachbenannte Sorten auf den Auktionen in Kalkutta pro Pfund in Anna und Pie*) folgende Preise:

	1889/90	1894/95
Orange-Peko	11,80	14,04
Peko-Bruch	9,90	11,80
Peko	7,50	9,48
Peko-Fannings	5,70	7,39
Peko-Souchong	5,70	7,27
Souchong-Bruch	5 00	6,82
Andere gewöhnliche Sorten	4,80	5,60

Auf Ceylon hat man Mitte der sechsziger Jahre angefangen, sich der Theekultur zuzuwenden. Wie wir bereits in dem Ab-

*) 1 Rupie (1,92 Mark) = 16 Anna (0,12 Mark); 1 Anna (0,12 Mark) = 12 Pie (0,01 Mark)

schnitt über die Kaffeeproduktion angeführt haben, hat die Theekultur ihre schnelle Aufnahme hauptsächlich dem Umstand zu danken, dass der Kaffeebau infolge der Verbreitung des Hemileia unsicherer und weniger gewinnbringend wurde. Und da sich bald zeigte, dass Klima und Boden dem Thee gut zusagten, und dass das Produkt lohnenden Absatz fand, stieg das Theeareal ausserordentlich schnell auf Kosten des Kaffeeareals. Im Jahre 1867 waren erst 10 Acres auf Ceylon mit Thee bepflanzt, 1875: 1080 Acres, 1880: 9274 Acres, 1885: 102 000 Acres, 1890: 220 000 Acres und im September 1895 bereits 305 000 Acres. Davon liegen ungefähr 200 000 Acres in Mittel-Ceylon, 35 000 Acres in der Provinz Uva und ebensoviel in der Provinz Sabaragamuwa.

Der rapiden Zunahme des Areals entsprechend ist die Ausfuhr gestiegen. Während bis zum Jahre 1879 die gesamte Ausfuhr ungefähr 120 000 Pfund betragen hatte, exportierte das Jahr 1880 allein 163 000 Pfund, 1881: 348 000 Pfund, 1882: 697 000 Pfund, 1883: 1 666 000 Pfund; und weiter 1884 bis 1894 in je Millionen Pfund: 2,4 — 4,4 — 7,8 — 13,8 — 23,8 — 34,3 — 45,8 — 67,7 — 72,3 — 82,3 — 85,4 Millionen Pfund. Für 1895 wurde die Ausfuhr auf 92 000 000 Pfund geschätzt. Von den 85 Millionen Pfund der Ausfuhr von 1894 empfingen: England 75 300 000 Pfund, Australien 7 400 000 Pfund, Indien 874 000 Pfund, Amerika 216 000 Pfund, Deutschland 159 000 Pfund, China 156 000 Pfund, Mauritius 107 000 Pfund. Neben England kommen demnach, abgesehen von Australien, die anderen Abnehmer kaum in Betracht.

Der Preis für Ceylon-Thee auf dem Londoner Markt ist seit 1890 beträchtlich heruntergegangen, von 11 Pence 1890 über 10 — 9½ — 9 — 9 — auf 8¾ Pence im Jahre 1895. Man sagt, die Qualität sei nicht mehr so gut wie früher, und schreibt die Verschlechterung des Produktes dem Umstande zu, dass der Boden zu sehr ausgenutzt sei und nicht hinreichend gedüngt werde.

Günstige Wachstumsbedingungen und die Furcht vor dem Kaffeepilz haben, wie auf Ceylon so auch auf Java zur Theekultur geführt. Da indes die Kolonialregierung, welche aus dem Kaffeemonopol grosse Einnahmen zieht, auch trotz der Laubkrankheit nach wie vor das Hauptgewicht auf den Kaffeebau legte, so hat der Theestrauch auf Java doch nur verhältnismässig wenig Boden gewinnen können.

Ihren Hauptsitz hat die Kultur in der Provinz »Preanger Regentschaften«, wo im Jahre 1894 auf 47 Pflanzungen, welche von

der Regierung in Pacht gegeben waren, 3 034 300 Kilogramm gewonnen wurden. Dahinter steht weit zurück die in der Reihe nächstfolgende Provinz Batavia mit 19 Pflanzungen und 657 850 Kilogramm aus Privatbetrieb, wozu noch 66 700 kg aus einer der Regierung gehörenden Anlage kommen. Weiter sind zu nennen Bagelen mit 255 000 kg. Cheribon mit 65 000 kg und Bantam mit 18 000 kg. So ergiebt sich eine Gesamtproduktion von 4 096 900 kg für das Jahr 1894 gegenüber 3 717 000 kg 1889 und 2 494 500 kg im Jahre 1884.

Die Ausfuhr, welche abgesehen von einigen kleinen nach Amerika, Australien, Singapore bestimmten Posten sich auf Holland und England verteilt, betrug nach der amtlichen Statistik im Jahre 1895: 4 817 000 kg, 1890: 3 210 000 kg, 1885: 2 423 000 kg und im Durchschnitt 1875/79: 2 641 000 kg.

In dem letzten Blaubuch über den Handel Britisch-Indiens im Jahre 1895 wird bereits darauf aufmerksam gemacht, dass dem indischen Thee ein neuer Konkurrent zu erwachsen scheint in Natal. Hier wurden, nach einem kleinen im Jahre 1850 angestellten Versuch, im Jahre 1863 mehrere Theegärten angelegt, die auch guten Ertrag lieferten, aber doch nicht zu grösseren Kulturen führten, weil es an Gelegenheit zu leichtem und gewinnbringendem Absatz fehlte. Im Jahre 1877 bezog dann die Lower Tugela Planters Association Samen aus Indien, und von da ab hat Natals Theekultur sich mit Erfolg weiter entwickelt, so dass 1895 bereits auf 30 Pflanzungen Thee gebaut wurde auf einem Areal von mehr als 2100 Acres, zum grössten Teil in dem Umvoti-Distrikt, im übrigen mehr nach der Südgrenze der Kolonie zu gelegen. Auf den grösseren dieser Plantagen arbeitet man mit den neuesten Maschinen. Da der Ertrag an marktfähiger Waare im Jahre 1895 bereits mehr als 500 000 lbs betrug, scheint es immerhin nicht unmöglich, dass Natal bald imstande sein wird, den Theebedarf Südafrikas zu decken. Ob der Natal-Thee ebenso schnell einen Platz auf dem europäischen und amerikanischen Markt erobern wird, hängt von seiner Qualität ab, über welche die Ansichten auseinander gehen. Es scheint allerdings, als wenn sie vorläufig noch nicht so gut ist wie bei den asiatischen Thees.

Jedenfalls beanspruchen diese Kulturen in Natal unser besonderes Interesse als Beweis, dass auch auf afrikanischem Boden der echte Thee gedeiht, und als Anregung zu Versuchen in unseren Kolonien.

Seit einigen Jahren ist man auch auf russischem Boden an der Arbeit, eine Theekultur in grossem Stil zu begründen. Nachdem, von früheren kleinen Versuchen abgesehen, eine im Jahre 1893 von einem Moskauer Theehändler in Tschakwa bei Batum angelegte Pflanzung sich gut zu entwickeln begann, beschloss im Jahre 1895 die russische Domänenverwaltung die Versuche zu fördern und auch auf eigene Rechnung Thee zu bauen. Zu diesem Zwecke liess sie durch Sachverständige die Theepflanzungen in Indien, China, Japan besuchen, Pflanzen aufkaufen und Arbeiter werben; und gegenwärtig ist bereits ein ausgedehntes von angestellten Japanern und Chinesen bearbeitetes Areal unter Kultur.

Eine Analyse des ersten Thees von Tschakwa im chemischen Laboratorium der kaukasischen Seidenzuchtstation zählt das Produkt erster Ernte den mittleren, das der zweiten Ernte den sehr guten Sorten des schwarzen Thees zu. Da nach alledem der Anfang der Theekultur im Kaukasus ein günstiges Resultat ergiebt, ist eine weitere Entwicklung, bei Verbesserung des Verfahrens beim Sammeln und beim Trocknen wohl möglich, zumal da sehr grosse, günstig gelegene Flächen zur Verfügung stehen, und die Regierung der Angelegenheit die weiteste Unterstützung zu teil werden lässt.

Auf Mauritius sind mit Hülfe der Regierung einige Theeanpflanzungen angelegt, von welchen im Jahre 1894 gegen 25 DZ. gewonnen wurden gegen 8 DZ. im Jahre 1892.

Der Vollständigkeit halber sind unter den Theeländern auch die Fidschi-Inseln zu nennen, wo 300 bis 400 Acres mit Theestauden bepflanzt sein mögen. Die geringe Produktion dient fast ganz dem lokalen Bedarf.

Fassen wir die Theeausfuhr der genannten Länder, soweit sie für den Weltverkehr in Betracht kommt, zusammen, so erhalten wir für die Jahre 1880, 1885, 1890 und 1895 Gesamtexporte von:

	1000 Kilogramm			
	1880	1885	1890	1895
China	133 300	138 600	104 100	116 500
Britisch-Ostindien	20 900	31 200	48 600	64 000
Japan	17 500	20 600	26 300	30 000
Java	2 500	2 400	3 200	4 800
Ceylon	100	1 700	22 000	45 000
Im ganzen	174 000	195 000	204 000	ca. 260 000

Für das Jahr 1875 berechnet Juraschek in den »Übersichten der Weltwirtschaft« eine Gesamtausfuhr von 142 Millionen bis 144

Millionen Kilo und für 1872 von 120 Mill. bis 122 Mill. Kilo. Demnach hat sich die Theeausfuhr in den letzten zwanzig Jahren ungefähr verdoppelt, und zwar hauptsächlich infolge der Steigerung der Produktion Britisch-Ostindiens und Ceylons.

Eine so starke Zunahme der Produktion und der Ausfuhr nach den abendländischen Verbrauchsländern konnte auf die Dauer nur statthaben bei gleichzeitiger Zunahme der Nachfrage. Und in der That hat die Vorliebe für Thee an Verbreitung erheblich gewonnen, wie für die wichtigsten Länder nachstehende Übersicht zeigt.

Theeverbrauch pro Kopf in Gramm:

	1880—1884	1895	
Australische Kolonien	3431	—	
Grossbritannien und Irland	2134	2573	
Vereinigte Staaten v. Amerika	600	645	
Niederlande	522	610	
Russland	295	ca. 400	
Deutsches Reich	30	54	
Frankreich	12	18	(1894)
Österreich-Ungarn	11	22	
Belgien	10	12	(1894)

Es wird also in den meisten Ländern jetzt erheblich mehr Thee getrunken als vor zehn Jahren. Auffallend gering ist aber immer noch, trotz der Steigerung der Produktion, der Verbrauch von Thee in den mitteleuropäischen Ländern. In Deutschland scheint in letzter Zeit der Thee allgemeiner in Gebrauch zu kommen. Zu einem Volksgetränk wird er aber hier schwerlich werden; jedenfalls nicht eher, als bis die hohen Zuckerpreise beseitigt sind.

Wieviel Thee im ganzen von den oben aufgeführten Ländern im Jahre 1895 oder 1894 zum inländischen Verbrauch eingeführt worden ist, ist aus nachstehender Tabelle zu ersehen, welche nach den Handelsstatistiken der einzelnen Länder aufgestellt ist. Sie bringt zugleich den zahlengemässen Nachweis, dass in Deutschland, Frankreich und Österreich-Ungarn hauptsächlich China-Thee, in England meist indischer und Ceylon-Thee, und in den Vereinigten Staaten von Amerika neben China-Thee besonders das Produkt Japans getrunken wird.

Die Thee-Einfuhr der wichtigsten Verbrauchsländer im Spezialhandel in je 100 Kilogramm:

Bezugsland	Deutschland 1895	Frankreich 1894	England 1895	Belgien 1894	Niederlande 1895	Österreich-Ungarn 1895	Italien 1895	Vereinigte Staaten von Amerika 1894/95
Deutschland	—	—	—	14	1 008	125	80	8
Frankreich	27	—	—	24	15	2	42	—
England	3 332	1723	—	346	17 068	104	206	16 300
Russland	170	—	—	1	—	330	—	4
Belgien	60	13	—	—	877	5	—	—
Niederlande	1 908	—	—	98	—	40	—	166
Österreich-Ungarn	46	—	—	—	2	—	20	—
Vereinigte Staaten von Amerika	33	—	—	—	10	—	—	—
Britisch-Ostindien, Ceylon	4 747	90	528 200	—	18	712	15	2 530
Niederl.-Ostindien	2 435	—	336 100	—	10 249	1	—	—
China	18 573	4830	118 950	258	3	7581	14	246 150
Japan	—	151	—	—	—	—	7	166 230
Im ganzen	28 401	7014	1 007 000	773	29 262	9039	398	441 530

Werfen wir zum Schluss noch einen Blick auf die Entwicklung der Theepreise, so zeigt die folgende Aufstellung der Durchschnittspreise des nach Hamburg eingeführten Thees pro 100 kg netto:

1850	287,50	Mark	1886/90	196,65	Mark
1851/55	278,29	»	1891	214,74	»
1856/60	327,83	»	1892	162,58	»
1861/65	321,43	»	1893	158,93	»
1866/70	312,17	»	1894	172,62	»
1871/75	286,79	»	1895	176,98	»
1876/80	244,22	»	1891/95	173,17	»
1881/85	217,10	»			

wie der Eintritt Indiens und Ceylons in den Wettbewerb auf dem Theemarkt die Preise schnell fallen machte. Der Konsum konnte eben nur dadurch, dass die Waare billiger wurde, der vermehrten Produktion folgen. Dass auch bei den niedrigen Preisen die Theekultur immer noch sehr lohnend ist, muss man schon daraus schliessen, dass von einer Einschränkung der Produktion nirgends die Rede ist. Im Gegenteil ist man bemüht sie zu steigern,

zugleich aber auch durch Einführung rationeller Bewirtschaftungs-Methoden und durch Anwendung moderner Maschinen, worin namentlich China noch sehr weit zurück ist, sie möglichst zu verbilligen.

Waarenkunde.

Im Handel scheidet man den Thee in fünf Gruppen oder Klassen, benannt nach den Erzeugungsländern: China, Japan, Indien, Ceylon und Java. Eine weitere Scheidung findet statt in schwarzen und grünen Thee. Japan produziert hauptsächlich grünen Thee, Ceylon und Java fast nur schwarzen Thee, Indien produziert nur wenig grünen Thee und verschifft nach Europa und Nord-Amerika nur schwarzen Thee, China produziert und exportiert sowohl schwarzen wie grünen Thee in grossen Mengen.

An diese Scheidung schliesst sich eine Sonderung in zahlreiche Sorten mit Benennungen, welche sich in einigen Fällen auf Eigentümlichkeiten der Farbe und des Geschmacks stützen, häufiger aber das Alter, die Grösse und Form der Blätter kennzeichnen sollen; auch den Produktionsdistrikten und anderen äusserlichen Beziehungen sind einige Namen entlehnt. Dass die chinesischen Namen hier beibehalten wurden, bedarf keiner Rechtfertigung; selbst wo eine Übersetzung möglich ist, würde es keinen Sinn haben, den verdeutschten Namen einzuführen. Aber es ist mir auch rätlich erschienen, die englischen Bezeichnungen zum grösseren Teil beizubehalten, denn sie haben sich in den Verschiffungshäfen aller Produktionsländer eingebürgert und dienen als Reisepass für die verschiedenen Sorten nach allen Weltgegenden. Durch eine Verdeutschung würde ich diese Besprechung vielfach unverständlich machen. Eine solche mag einer späteren Zeit vorbehalten bleiben.

Der grüne Thee Chinas

(Lo-tscha in der Landessprache genannt) wird in die fünf Hauptsorten: Moyune, Tienke, Fychow, Taiping und Pingsuey geschieden, Namen, welche den Produktionsdistrikten entlehnt sind; die Wertschätzung entspricht der Reihenfolge. Diese Hauptsorten werden in die folgenden Sorten getrennt: Gunpowders, Imperials, Young

Hysons, Hysons und Twankays, Namen, welche Alter, Grösse und Behandlung der Blätter kennzeichnen.

Moyune

wird in die zwei Gruppen: Nanking und Packeong getrennt, benannt nach Gegenden, in welchen sie produziert werden; sie gelten, was Geschmack wie Aussehen anbelangt, für die besten grünen Theesorten sowie für diejenigen, welche niemals gefärbt werden. Von diesen beiden Gruppen ist die

Nanking Moyune

die wertvollere, weil sie die andere in Farbe, Geschmack und sorgfältiger Bearbeitung der Blätter übertrifft. Die letzteren sind fest gerollt und von einer reichen, natürlichen, grünen Farbe. Aufgeweicht zeigen sich die Blätter klein, hellgrün und von regelmässiger Form. Der Aufguss ist licht goldgelb oder strohfarbig, von vollem, starkem und »geröstetem« Geschmack. Die letztere Eigenschaft wird sehr geschätzt. Er besitzt ferner einen zusammenziehenden Geschmack, der für alle Sorten von Moyune kennzeichnend ist.

Packeong Moyune

weicht in einigen Beziehungen von Nanking ab. Die trocknen Blätter besitzen eine schwache, glänzend grüne Schattierung; sie sind loser gerollt und nicht so stark geröstet wie Nanking, verlieren daher ihr Aroma eher. Die feineren Qualitäten liefern einen hellfarbigen Aufguss von delikatem Geschmack, ermangeln aber des »Röstgeschmacks«, welcher an der Nanking-Sorte so sehr geschätzt wird. Die geringeren Qualitäten nehmen, wenn sie ein gewisses Alter überschritten haben, einen eigenen, unbeschreiblichen Geschmack an, der fast allen Theetrinkern zuwider ist.

Tienke.

Diese Hauptsorte wird in einem benachbarten Distrikt von Moyune produziert, ist aber trotzdem viel minderwertiger. Die Blätter sind fest gerollt, besitzen einen silberfarbigen Hauch und ein gefälliges Aussehen, was bis zu einem gewissen Grade durch künstliche Färbung hervorgebracht wird. Der Aufguss ist sehr hell, von prickelndem Geschmack, ermangelt aber des Körpers und des Aromas von Moyune.

Fychow.

Die Blätter sind sorgfältig gerollt und sortiert; sie besitzen eine dumpfgrüne Farbe, die früher stets, und jetzt wohl noch häufig durch eine künstliche Nachhülfe entstand. Der Geschmack

ist sehr rauh, nahezu bitter und »rauchig«. Dieser Thee wird einfach nach dem Aussehen verkauft, da er die Tassenprobe nicht besteht.

Taiping.

Gleich der vorher genannten Hauptsorte sieht sich auch diese gut an, wenn man sie trocken in der Hand hält, der Geschmack aber ist schal, rauchig und manchmal an Unkraut erinnernd. Die Blätter sind fest gerollt, blaugrün von Farbe — das Resultat des Beistreuens von Gyps während des Röstens. Nur seiner Billigkeit wegen findet der Taipingthee Abnehmer; Theehändler, die auf ihren Ruf halten, wollen nichts mit ihm zu thun haben.

Pingsuey

wird von den Chinesen Tchaw tscha oder Bastardthee genannt, was den Wert dieser Hauptsorte genügend bezeichnet. Es ist von Landeskennern behauptet worden, dieser Thee würde überhaupt nicht vom Theestrauch gewonnen, sondern von Blättern zubereitet, die eine nahe Ähnlichkeit mit Theeblättern haben, wie Weiden-, Schwarzdorn- und Eschenblätter. Der Geschmack ist bitter, zusammenziehend und metallisch, eine Bezeichnung, wie sie nicht besser für seine Eigentümlichkeit gegeben werden kann. Die schwache Ähnlichkeit mit dem echten Theegeschmack verschwindet rasch, wenn die Blätter der Luft ausgesetzt werden. Die Mache ist übrigens sorgfältig, das dumpf-bläuliche, glatte, oft glänzende Aussehen verrät, das Gyps und Preussisch Blau während der Röstung verwandt worden sind. Gewöhnlich wird dieser Thee dem Moyune beigemischt, damit dieser billiger geliefert werden könne, und dieser Betrug ist es hauptsächlich, welcher den grünen Thee im Allgemeinen in Verruf gebracht hat. Pingsueythee kann in reinem Zustande nicht exportiert werden, denn jeder Europäer, der ihn versucht, berührt ihn nicht ein zweites Mal. Preussisch Blau und Gyps werden bei der Bereitung dieses Bastardthees in einem solchen Übermass verwandt, dass, wenn man eine Hand voll Blätter auf eine Glasscheibe oder einen polierten Tisch legt, beträchtliche Mengen des Farbstoffs sich ablösen und an der Unterlage hängen bleiben.

Canton

ist eine andere Sorte von verfälschtem grünen Thee, die in Canton von gebrauchten Theeblättern mit Zugabe von Weidenblättern etc. fabriziert wird. Zur Färbung wird Gyps, Preussisch Blau und Indigo, und zur Beschwerung Thon, Schwerspath und Stärke

verwandt. Wer an die unentwegte Rechtschaffenheit der Chinesen glaubt, mag auch ihrer Versicherung, dass sie diesen Thee Mein-pan tscha (Lügenthee) marken, dass aber die europäischen Exporteure diese Marken in ihren Häfen wieder entfernen lassen, Glauben schenken.

Die genannten Hauptsorten des grünen Thees werden in die folgenden Qualitäten getrennt.

Gunpowder,

so benannt der kleinen runden festgerollten Form wegen. Aus demselben Grund wird diese Sorte von den Chinesen Choo-tscha, d. i. Perlthee, genannt. In dem Distrikte, welcher den Nanking Moyune liefert, werden die Blätter schon gepflückt, wenn sie noch nicht ganz die Knospen gesprengt haben und kommen als Nanking Moyune Gunpowder in den Handel. Der Geschmack ist reich, »geröstet« stark, ohne im mindesten bitter zu sein. Im Packeong-distrikt werden die Blätter nicht so früh gepflückt, sie sind daher etwas grösser. Als Packeong Moyune Gunpowder werden sie auf den Markt gebracht. Der Aufguss besitzt nicht so viel Körper, wie derjenige von Nanking Gunpowder, ist auch nicht ganz so aromatisch, steht ihm aber in jeder Beziehung sehr nahe. Die Blätter des Packeong Gunpowder sind etwas loser gerollt als diejenigen des Nanking Gunpowder.

Imperial.

Diese Sorte wird von den grösseren und gröberen Blättern bereitet, welche gleichzeitig mit den Knospenblättern, welche die vorhergehende Sorte geben, geerntet und in derselben Weise behandelt werden. Die Formen sind daher nur etwas grösser, was die Chinesen veranlasste, diese Sorte Big Gunpowder (grosses Schiesspulver) zu nennen. Der Name Imperial, dessen sich die Europäer und Nord-Amerikaner bedienen, wurde gewählt, weil diese Theesorte im kaiserlichen Hofhalt, von den Mandarinen und von den reichen Chinesen vorzugsweise konsumiert wird. Der echte kaiserliche Thee, zuweilen auch Blütenthee genannt, nicht weil er aus den Blüten des Theestrauches bereitet wird, was, wie schon erwähnt, überhaupt nicht geschieht, sondern weil er der »vollkommenste Thee« ist, wird übrigens niemals exportiert, da die Seereise und das nordische Klima seine feinen Eigenschaften bald zerstören würden. Die erste Ernte, oder chop, wie im Theehandel, in welchem die englischen Ausdrücke massgebend geworden sind, gesagt wird, giebt einen Imperial, der dem Gunpowder in nichts

nachsteht, daher auch seine Würdigung in den höchsten Kreisen Chinas wohl zu verstehen ist. Bei späteren Ernten erfolgt ebenfalls jedesmal eine Auslese von Blättern, welche sich für Imperial eignen, wie denn gleichfalls eine Auslese für Gunpowder stattfindet. Diese späteren Ernten besitzen aber nicht den Wert der ersten, die Qualitäten erleiden mit jeder folgenden Ernte eine kleine Einbusse, auch die Qualitätsunterschiede in den beiden Sorten werden grösser. Der Aufguss von Imperial ist hellgelb, besitzt viel Körper und ist sehr aromatisch, von späteren Ernten aber nicht ganz so aromatisch wie derjenige von Gunpowder derselben Ernte.

Young Hyson

unterscheidet sich von Gunpowder und Imperial nur in der Form der zubereiteten Blätter. Entfaltete, aber kleine, schmale, zarte Blätter, die dieser Eigenschaften wegen nicht gerollt, sondern nur gekräuselt werden können, geben das Material für diese Sorte. Die feinste Qualität ist sehr geschickt und sorgfältig gekräuselt und besitzt denselben Wert wie die entsprechenden Qualitäten Gunpowder. Diese feinste Qualität wird von den Chinesen Yu-tsien genannt, wörtlich übersetzt: vor dem Regen, weil sie bei Beginn des Frühlings, ehe die Regenschauer einzusetzen pflegen, gepflückt wird. Die Blätter der zweiten Ernte (second chop) von Young Hyson sind grösser, platter und können nicht so gut gekräuselt werden wie diejenigen der ersten Ernte. Noch grösser sind die Blätter der dritten Ernte, auch rauher und häufig staubig; sie werden mit den Stielen gepflückt. Diese letztere Gradierung wird oft nachgeahmt aus grossen Blättern der späteren Ernten, die aufgeschnitten und durch Siebe von der erforderlichen Maschenweite laufen gelassen werden.

Hyson.

Diese Sorte steht in demselben Verhältnis zu Young Hyson wie Imperial zu Gunpowder. Die Blätter sind gross, lose gerollt und rauh, da zu dieser Sorte die ältesten Blätter der jedesmaligen Ernte verwandt werden. Die Gradierungen von Hyson, welche der 1., 2., 3. oder 4. Ernte entsprechen, zeigen kaum Unterschiede in ihren Qualitäten. Der Name ist eine Verstümmelung des chinesischen Wortes Tsien, welches »blühender Frühling« bedeutet; es soll damit gesagt sein: gepflückt, wenn der Frühling seine Herrschaft voll angetreten hat. Früher glaubte man den Namen von Hee Chun, der Firma eines berühmten Theeproduzenten ableiten zu müssen.

Twankay,

auch häufig Hyson Skin genannt, ist die chinesische Bezeichnung für Ausschussthee. Damit ist diese Sorte genügend bezeichnet, sie besteht aus den Abfällen und Überbleibseln der übrigen Sorten. Die grössten und ältesten Blätter, welche infolge ihrer Grösse und Rauhheit nicht gerollt noch gekräuselt werden können, werden mit einer Reihe von Sieben und einem primitiven Windfegeprozess aus den anderen Sorten ausgeschieden und nebst den Bruchstücken als Twankay an den Markt gebracht. Selten werden mehrere Gradierungen dieser Sorten vorgenommen, sondern der Ausschuss der ganzen Jahresernte zusammengeworfen. Wenn aber Gradierungen stattfinden, dann sind die feineren, also diejenigen, welche der ersten und zweiten Ernte entstammen, in der Regel von vorzüglicher Qualität.

Der schwarze Thee Chinas

wird in die beiden Gruppen Oolongs und Boheas geschieden. Die Oolongs sind nicht wirklich schwarz, daher schon manchmal ihre Ausscheidung als besondere Gattung vorgeschlagen worden ist. Dieser Vorschlag findet eine Unterstützung in dem Namen, denn das chinesische Oolong bedeutet »grüner Drache«. Die Bezeichnung wird auf Theesorten angewendet, welche mit so vielen gelblichgrünen Blättern durchsetzt sind, dass ihre Farbe nicht mehr schwarz genannt werden kann.

Die Oolongs

werden in vier Sorten geschieden, jede besitzt einen eigentümlichen Geschmack, vorzugsweise infolge des Einflusses von Boden und Klima ihrer verschiedenen Produktionsdistrikte. Die letzteren haben ihnen die Namen gegeben: Foo-chow, Formosa, Amoy und Ankoi. Die beiden ersten Sorten stehen sich im Werte gleich, wenn auch der Geschmack nicht übereinstimmend ist. Die Theekenner konnten noch nicht zur Entscheidung kommen, welche der beiden Sorten delikater schmecke, dagegen haben sie übereinstimmend Amoy den dritten und Ankoi den vierten Rang eingeräumt.

Foo-chow Oolong

wird in dem Distrikt Foo-Choo-Foo der Provinz Fo-Kien produziert. Die trocknen Blätter der ersten Ernte sind lang, dunkel, von seidenartigem Aussehen, ausserordentlich gut gekräuselt, knisterig, aber nicht spröde. Der Aufguss ist von reicher goldgelber Farbe

und starkem Aroma; der Geschmack ist voll und milde. Die Blätter der zweiten Ernte sind etwas grösser, gröber und nicht so gut gekräuselt. Trotzdem sind sie von ausgezeichneter Qualität und geniessen die Wertschätzung aller Theekenner wegen ihres milden, reichen Geschmacks. Die Blätter der späteren Ernten sind bedeutend minderwertiger, sie besitzen wenig Saft, zerbrechen leicht und sind häufig sehr staubig.

Formosa Oolong.

Diese Sorte wird auf der Insel gleichen Namens produziert und zuweilen auch Tamsui Oolong nach dem Verschiffungshafen genannt. Formosa Oolong hat einen ausgeprägten eigentümlichen Geschmack, den keine andere Theesorte besitzt; derselbe soll auf den hohen Eisengehalt des Bodens zurückzuführen sein. Ob dem so ist, mag dahin gestellt sein, Thatsache aber ist, dass die Pflanzungen stets auf neuem Boden angelegt werden müssen, wenn diese charakteristische Qualität bewahrt werden soll. Wenn wiederholt auf derselben Stelle Theesträucher gepflanzt werden, büssen die Blätter die wertgeschätzte Eigenschaft ein, selbst die Erstpflanzungen dürfen nicht alt werden, wenn dieser Nachteil nicht eintreten soll. Damit ist auch für die weitklaffenden Unterschiede in den Qualitäten dieser Sorte die Erklärung gegeben. Eine andere Eigentümlichkeit von Formosa Oolong ist, dass, ungleich allen anderen Theesorten, die späteren Ernten von reicherem Geschmack sind, als die frühen. Der Aufguss von den Blättern der ersten Ernte hat wenig Körper und ein schnell verschwindendes Aroma.

Die trocknen Blätter der feinen Qualitäten haben eine gelblichschwarze Färbung, sind gleichmässig gekräuselt, aber nicht so gut gerollt wie die Blätter der gleichen Qualitäten Foo-chow Oolong, welche sie aber im Aroma übertreffen. Der Aufguss von feinem Formosathee erfüllt ein mässig grosses Zimmer mit einem angenehmen, schwer zu beschreibenden Wohlgeruch. Er wird zuweilen mit dem Geruche der Jasminblüten oder der Schlüsselblumen verglichen, in Wirklichkeit ist aber im ganzen Pflanzenreich kein übereinstimmender Geruch zu finden, er kann daher nicht anders als mit »Formosageruch« bezeichnet werden. Der Aufguss ist goldgelb oder strohfarbig und besitzt viel Körper. Das aufgeweichte Blatt ist hellgrün mit braunem Rand, klein und wohlgeformt. Die trocknen Blätter der geringen Qualitäten sind dunkelbraun, rauh und rissig. Der Aufguss derselben ist von lebloser

Farbe, von schwerem Körper und von einem Geschmack, der gewöhnlich als kräuterartig bezeichnet wird.

Amoy Oolong

wird in dem gleichnamigen Distrikte erzeugt, welcher südöstlich, und nur getrennt durch eine Hügelkette von Foo-chow liegt. Man trennt diese Sorte in die drei Untersorten: Ningyong, Kokew und Mohea. Die erstere ist von reichem, vollen, nussähnlichen Geschmack. Die trocknen Blätter sind sehr dunkel, gross und sorgsam gerollt. Es wird behauptet, dass diese Untersorte, wenn sie als grüner Thee bereitet würde, von gleicher Qualität wie Nanking Moyune wäre. — Kokew ist sehr dunkel, gut bearbeitet, besitzt aber nicht den prickelnden Geschmack der vorhergehenden Untersorte. Von manchen Theekennern wird Kokew hoch geschätzt, von anderen gering geachtet. — Mohea Oolong ist sehr leicht und von ausdruckslosem Geschmack. — Die feineren Qualitäten Amoy Oolong werden häufig als mittlere oder ordinäre Qualitäten Formosa gemarkt, doch ist der Betrug leicht zu entdecken, weil ihnen die »Blume«, welche für die letztere Sorte charakteristisch ist, vollständig abgeht.

Ankoi Oolong

wird von den Blättern eines wilden Strauchs gewonnen, der dem Theestrauch ähnlich ist und in dem Gebirge Ankoi, welches Foochow von Amoy trennt, vorkommt. Diese Sorte ist für den schwarzen Thee, was Pingsuey für den grünen Thee ist, nämlich der eingeschobene Fälschling. Selten wird Ankoi Oolong rein verbraucht, da sein Geschmack sehr bitter, zusammenziehend und ölig ist. Gewöhnlich wird er zur Vermischung mit den mittleren und ordinären Qualitäten Amoy und Foo-chow, hauptsächlich mit der ersteren Sorte, verwandt. Es ist einleuchtend, dass diese wilden Blätter, welchen gar kein Wert als Thee beizumessen ist, die Sorten, denen sie beigemischt werden, ausserordentlich verschlechtern. Sie sind an ihrer rötlich-braunen Farbe, ihrem rauhen, ordinären Aussehen und ihrer schlechten Drehung erkenntlich. Am sichersten überzeugt man sich von ihrer Gegenwart in einer Oolongsorte, wenn man in einer Tasse einen Löffel voll Blätter aufweicht. Die Ankoiblätter sind dann infolge ihrer Abweichung in Farbe, Form und Grösse von den echten Theeblättern leicht zu entdecken; sie sind von sehr dunkler Farbe, grob und unansehnlich.

Peko Oolong

ist eine neu eingeführte Sorte im Theehandel, von der man noch nicht recht weiss, in welcher Gruppe man sie unterbringen soll. Wie aus dem Namen hervorgeht, besitzt diese Sorte Eigenschaften des Peko- und Oolongthees. Ihr Geschmack berechtigt sie zu einem Platze unter den Oolongs und wenn sie deren Farbe nicht hat, so liegt dies an der Natur der Blätter. In trocknem Zustande sind die Blätter tief schwarz, eine Folge der starken Röstung. Der Geschmack ist scharf, prickelnd und ähnelt etwas demjenigen von Tienkethee. Der Aufguss ist heller als derjenige von Ningyong Oolong, dessen Körper und angenehmes Aroma er aber nicht besitzt.

Die Boheas

sind die wirklichen schwarzen Theesorten Chinas; sie unterscheiden sich in Farbe, Geschmack und Körper des Aufgusses von den Oolongs. In den Ländern englischer Zunge werden sie häufig »the English breakfast teas« genannt, weil sie die Hauptmasse der Verschiffung nach England ausmachen und dort vorzugsweise zum Frühstück genossen werden. Der Name Bohea ist eine Verstümmelung des chinesischen Wortes Bow-ui: die Bezeichnung eines Gebirges, in welchem diese Theesorten produziert werden. Die Provinz Woo-e-shan umfasst die wichtigsten Teile dieses Gebietes, in welchem mehr Thee erzeugt wird, als in allen anderen chinesischen Produktionsgebieten zusammengenommen; es geht dies schon daraus hervor, dass es den grössten Teil des englischen und russischen Theebedarfs decken muss.

Die dunkle Farbe des Aufgusses verleitet Nichtkenner zu der Annahme, der schwarze Thee sei stärker als der Oolong und grüne Thee, doch ist das Gegenteil der Fall. Im Durchschnitt genommen, bedarf es ein Drittel mehr Blätter von schwarzem als wie von Oolong oder grünem Thee, um einen Aufguss von derselben Stärke herzustellen.

Die Boheas umschliessen die Sorten: Capers, Pekos, Souchongs, Pouchongs und Congus, welche in Untersorten zerfallen.

Capers.

Diese Sorte wird von den Chinesen He-Choo-tscha, d. i. schwarzer Perlenthee, genannt, weil die Blätter so rund und fest gerollt sind, dass sie eine den Perlen ähnliche Form haben; wegen der Ähnlichkeit mit Kapern haben die Engländer diese Theesorte Capers genannt. Sie wird in die beiden, nach den Verschiffungshäfen benannten Untersorten Foo-chow und Canton getrennt. Das

Aroma der ersteren ist delikater als das der letzteren, dagegen besitzt diese einen prickelnden und reicheren Geschmack als jene. Die Form der beiden Untersorten ist nahezu kugelrund, also übereinstimmend mit derjenigen von Gunpowder. Die Farbe ist rötlichschwarz, glänzend, die feineren Qualitäten sind sehr hart gerollt. Der Aufguss ist dunkelrötlich, aromatisch und von einem eigentümlichen, reichen Geschmack. Kapernthee wird vorzugsweise nach England exportiert, wo er sehr beliebt ist.

In Canton, dem Heckneste der Theeverfälscher, wird diese Sorte sehr häufig nachgeahmt, und zwar aus gebrauchten Theeblättern, Theestaub und -Bruch, welche gemahlen, mit Eisenspänen, Gyps oder anderen Klebstoffen vermischt, zu kleinen Kugeln gerollt und schliesslich mit Graphit gefärbt werden.

Pekos.

Der Name Peko ist eine Verstümmelung des chinesischen Wortes Pak-ho, welches »weisse Daunen« bezeichnet. Die Erklärung giebt die weissliche weiche Behaarung der ganz jungen Blätter, welche mit Daunen verglichen wird. Diese Sorte wird gleich dem Kapernthee, dem sie in ihren Eigenschaften sehr nahe steht, in die beiden Untersorten Foo-chow und Canton getrennt. Die erstere ist aromatischer, giebt aber einen schwächeren Aufguss als die letztere. Beide werden vorzugsweise nach England exportiert, von dessen Arbeiterklassen sie stark begehrt sind. Eine weitere Untersorteneinteilung findet in Orange Peko und Flowery Peko statt.

Orange Peko.

Ein langes Blatt, gut bearbeitet und von feiner Textur. Eine Mache, zu der die zartesten Blätter verwandt werden, wird Spiderleg (Spinnenbein) genannt, so zart und fein ist die Textur der Blätter und so dünn sind sie gerollt. Die Farbe ist gelblich-schwarz, die Spitzen sind mit einem weisslichen, daunenartigen Stoffe besetzt, der dieser Sorte den Namen gegeben hat. Gewöhnlich werden nur den beiden ersten Ernten Blätter für Orange Peko entnommen. Der Unterschied im Geruche zwischen Orange und Flowery Peko ist hauptsächlich auf die verschiedenen Blüten zurückzuführen, welche zu ihrer Parfümierung benutzt werden. Mit Orangenblüten wird die erstere Untersorte, mit Blüten von Jasmin und Gardenia die letztere parfümiert. Der Aufguss hat eine dunkle Weinfarbe und das Aroma wird von keiner anderen Theesorte erreicht. Das aufgeweichte Blatt ist hellgrün und von regelmässiger Form.

Flowery Peko

ist länger, flacher und zäher in trocknem Zustand als Orange Peko, da grössere Blätter derselben Ernte zur Bereitung dieser Untersorte verwandt werden. Die trocknen Blätter sind tief schwarz mit weissen Spitzen, aufgeweicht erscheinen sie grün, sie haben dann eine gewisse Ähnlichkeit mit den Oolongs. Im Geschmack sind Flowery Peko und Orange Peko nahezu übereinstimmend, nur im Aroma besteht, wie erwähnt, ein Unterschied. Im Theehandel gilt als Regel für die parfümierten Theesorten, dass diejenigen, welche, wenn trocken, einen olivenfarbigen Hauch, und wenn aufgeweicht, eine reiche, grüne Farbe besitzen, die feinsten sind. Im Welthandel wird die Bezeichnung Peko nur auf schwarze Theesorten angewandt, in China ausserdem auch auf die grüne Theesorte Hyson Peko, von den Chinesen Loong Tsien genannt, was wörtlich übersetzt Thee des Drachenbrunnens bedeutet. Diese Sorte ist ausserordentlich fein und delikat und da sie nur schwach geröstet wird, kann sie nicht exportiert werden; sie würde auf der Seereise ihre hochgeschätzten Eigenschaften einbüssen.

Die Pekos wie Capers werden häufig in China in ihrem ursprünglichen Zustand gekauft unter der Bedingung, dass sie gegen eine vereinbarte Vergütung bis zu einem gewissen Grade parfümiert werden.

Souchong

ist eine Verstümmelung des chinesischen Wortes Saow - Cheong, welches »kleine oder seltene Sorte« bedeutet und seine Erklärung darin findet, dass bei der zweiten Ernte, welche vorzugsweise zur Bereitung dieser Sorte dient, nur kleine Blätter und in beschränkter Zahl von der Spielart Bohea des chinesischen Theestrauchs gepflückt werden können. Auch diese Sorte wird in zwei Untersorten getrennt, nämlich Lapsing und Padre.

Lapsing Souchong.

Die Blätter sind lang, spitz, gut gerollt und von rötlichschwarzer Farbe. Der Aufguss ist von reicher Weinfarbe und besitzt einen ganz eigentümlichen Geschmack, der schwer zu beschreiben ist. Kenner pflegen ihn häufig »teerig« zu nennen, was der Wahrheit aber nicht ganz nahe kommt. Dieser Geschmackseigentümlichkeit wegen ist diese Untersorte in vielen Ländern verrufen, in England aber gerade deswegen sehr beliebt. Wenn der Teergeschmack nicht zu sehr vorwaltet, in welchem Falle er den Wert der Blätter stark beeinträchtigt, sondern sich nur ganz

schwach bemerkbar macht, dann hilft er den Aufguss prickelnd machen. Gewöhnlich besitzt die erste Qualität den angedeuteten Fehler, während in der zweiten und dritten Qualität der Teergeschmack nur milde auftritt; diese befriedigen daher viele Theetrinker, welche von der ersten Qualität abgestossen werden.

Padre Souchong

ist in Farbe und Charakter von Lapsing verschieden und wird unter besonderer Berücksichtigung des russischen Marktes zubereitet. Die Blätter sind grösser und nur gefaltet, zuweilen haben sie eine dunkle Florfarbe, häufiger aber einen schwarz-gelblichen Hauch, eine Folge der Röstung, welche schwächer ausgeführt wird als bei den anderen Theesorten. Der Aufguss ist klar, goldgelb und aromatisch. Diese Untersorte wird auf dem Karawanenwege nach Russland befördert und bedarf daher keiner starken Röstung, denn das kalte, trockne Klima Sibiriens beschädigt das Aroma nicht. Auf diese Ursache gründet sich jedenfalls der weltweite Ruf des Karawanenthees, eine Annahme, für die es manche Belege giebt. So ist beispielsweise der Thee, der von Japan nach San Franzisco und von da mit der Überlandsbahn nach New-York gesandt wird, entschieden schmackhafter am Bestimmungsort, als Thee von derselben Qualität, welcher aus demselben Herkunftslande den Weg um das Kap der guten Hoffnung oder durch den Suezkanal nahm. Nicht allein durch die kürzere Seereise, sondern auch durch das Verbleiben auf annähernd demselben Breitengrad glaubt man die bessere Konservierung auf dem ersten Transportwege erklären zu können.

Pouchong

ist eine Verstümmelung des chinesischen Wortes Paeow-chong, d. i. gefaltete Sorte, welcher Name die Mache genügend bezeichnet. Die trocknen Blätter sind spitz, rauh, platt und besitzen einen dumpfen, eigentümlichen Geruch, der ihnen durch reichliches Besprenkeln mit den kleinen, roten Samenkörnern der Lanhoa oder Chulanblume beigebracht wird, aus welchem Grunde diese Sorte auch Chulanthee genannt wird. Früher war Pouchong eine recht beliebte Theesorte, zumal in Amerika; durch die ausgedehnten Verfälschungen, welche mit ihr vorgenommen wurden, hat sie aber viel von ihrer Beliebtheit eingebüsst und in Amerika wird sie fast gar nicht mehr begehrt. Wenn unverfälscht, befriedigen die feineren Qualitäten alle, welche parfümiertem Thee den Vorzug vor unparfümiertem geben.

Congus.

Diese Sorte wird von den Chinesen Koong-foo genannt, das will sagen »mühevolle Sorte«, weil mehr Kraft und Zeit auf ihre Zubereitung verwandt wird, als auf irgend eine andere Sorte der Boheas. Die Congus werden in die beiden Gruppen Blackleaf (Schwarzblatt) und Redleaf (Rotblatt) getrennt; die erstere zerfällt in die Untersorten Ning-Chows, Oonfas, Oopacks, Kin-tucks und Kiu-Kiangs, die letztere in die Untersorten Kaisows, Sue-Kuts, Sin-Chunes, Saryunes, Ching-Wos und Paklins.

Ning-Chow Congu

ist eine der feinsten jener Theequalitäten, welche im Handel als »Moningdistrict teas« bezeichnet werden. Die trocknen Blätter sind klein, fein gekräuselt, gräulich-schwarz und oft mit dem weisslichen Stoff an den Spitzen, der für die Pekos charakteristisch ist. Das aufgeweichte Blatt ist hellbraun mit einem schwachen roten Scheine, der Aufguss ist dunkelrot, aromatisch, von delikatem, stark an die feineren Pekos erinnernden Geschmack. Diese Untersorte wird hauptsächlich nach Russland exportiert.

Oonfa Congu.

Die trocknen Blätter sind spitzer, rauher und nicht so sorgsam gerollt, wie diejenigen von Ning-Chow; die geringeren Qualitäten sind nahezu offen und zackig. Der Aufguss ist sehr dunkel, besitzt viel Körper und hat einen strengen, zum Teerigen neigenden, oft etwas säuerlichen Geschmack.

Oopack Congu

besitzt ein den Pekos verwandtes Aroma, das sich aber bald verflüchtigt. Im Alter wird diese Untersorte sehr schal, »brassy« lautet dafür der englische Handelsausdruck. Das Aroma des Aufgusses, anfänglich sehr hervortretend, verschwindet rasch. Die trocknen Blätter sind florschwarz und gut gerollt. Diese Untersorte ist wegen ihrer Neigung zum frühen Verderb billiger als die vorgenannten Untersorten.

Kintuck Congu.

Die feineren Qualitäten sind vorzüglich und können mit Ning-Chow den Wettbewerb eingehen. Die trocknen Blätter sind unregelmässig, gebrochen und leicht zum Zerbröckeln geneigt. Gleich Oopack hält sich auch Kintuck nicht lange. Der Aufguss hat eine tiefe Farbe und viel Körper. Die aufgeweichten Blätter sind rötlich.

Kiu-Kiang Congu.

Die erste Ernte ist ausserordentlich fein, den späteren fehlt es aber sehr an Stärke und Aroma. Die trocknen Blätter sind tief schwarz, sehr rein und gleichförmig gerollt. Die aufgeweichten Blätter sind rot, der Aufguss hat eine dunkle Weinfarbe und wenig Körper. Der Geschmack ist etwas schal, daher Kiu-Kiang nicht den Wert hat, welchen man ihm infolge seines Aussehens in der Hand beimessen würde. Diese Untersorte verdirbt ebenfalls sehr rasch.

Zu der Schwarzblattgruppe der Congus gehört noch die Untersorte Padre, welche aber nur für Russland zubereitet wird und daher in allen übrigen Ländern nicht bekannt ist. In ihren Eigenschaften steht sie Padre Souchong sehr nahe.

Kaisow Congu

ist die feinste Untersorte der Rotblattgruppe und wird von vielen Theetrinkern von allen schwarzen Theesorten am höchsten geschätzt. Die Blätter sind klein, fein gekräuselt und rötlich angehaucht. Der Aufguss hat viel Körper und einen Geschmack, den manche Kenner als »mild und teerig« bezeichnen, während andere behaupten, er nähere sich dem Geschmack von gutem Mokkakaffee.

Sue-Kut Congu

steht der vorhergehenden Untersorte sehr nahe, besitzt nur nicht die gleiche Stärke und hat oft einen verbrannten Geschmack. Die Blätter sind sehr schön von Aussehen, neigen aber zum Zerbröckeln.

Sin-Chune Congu

kommt nicht häufig auf den Markt und ist nicht geschätzt. Die Blätter sind rauh und staubig, der Aufguss ist leblos und besitzt einen unangenehmen Geschmack. Die feinen Qualitäten dieser Untersorte sind sehr selten.

Saryune Congu

ist am rötlichsten von der Rotblattgruppe und wird nicht als ein feiner Thee betrachtet. Der Aufguss ist dunkelrot, sehr aromatisch, von prickelndem, mildem, vollem aber verbranntem Geschmack. Die Blätter sind lose gerollt aber gut gekräuselt. Die späteren Ernten sind sehr staubig und werden im Aufguss leicht sauer.

Ching-Wo Congu

wird als eine der feinsten Untersorten der Congu-Gruppe betrachtet. Die Blätter sind stark gerollt, ermangeln aber der Festigkeit; sie

sind »schwammig«. Der Aufguss ist rot, zuweilen sehr dunkel, der Geschmack ist »rund und voll«, was von Kennern sehr geschätzt wird. Die feineren Qualitäten halten sich eine gewisse Zeit recht gut, verbessern sich sogar, die geringeren Qualitäten verderben dagegen bald und zwar um so rascher, je schwächer sie geröstet und je loser sie gerollt sind.

Paklin Congu

ist eine wichtige Untersorte, nicht sehr verschieden von Ching-Wo, besitzt aber doch einen merklich weniger delikaten Geschmack. Der Aufguss hat eine dunkelrote Farbe, wenig Körper und Aroma. Obgleich Paklin zu der Rotblattgruppe gezählt wird, ist sie doch schwärzer als irgend eine andere chinesische Theesorte. Paklin darf nicht mit Paklum verwechselt werden, eine Untersorte von so geringer Qualität, dass sie vom Auslande fast gar nicht verlangt wird. Die Blätter sind klein, schwarz und an den Spitzen weiss betupft wie die Pekos.

Peko Congu

ähnelt Ching-Wo sehr, das Aussehen ist nur etwas gefälliger, der Geschmack dagegen nicht gleich delikat. Die trocknen Blätter sind schwarz und fein gekräuselt, die aufgeweichten Blätter sind hellbraun und von regelmässiger Form. Der Aufguss, obgleich von guter Farbe, ist nicht reich an Stärke und Aroma.

Der japanische Thee.

Die feinsten Theesorten werden in den Distrikten Uji, Kioto und Ogura der Provinz Yamaschiro erzeugt. Viel grössere Mengen werden in den Distrikten Omi und Tamba produziert, allein trotzdem sie an die genannte Provinz grenzen, ist die Qualität beträchtlich geringer. Im Allgemeinen besitzt der japanische Thee einen delikaten, reichen und eigentümlichen Geschmack. Der hellfarbige Aufguss und das delikate Aroma mag den Nichtkenner über die Stärke dieser Theegattung täuschen. Bei fortgesetztem Genusse macht sich die Wirkung auf das Nervensystem sehr bald bemerkbar.

Der japanische Thee hält sich nur ein Jahr lang in gleicher Güte; nach dieser Zeit werden die Blätter zäh und nehmen einen rötlichen Hauch an. Der Aufguss wird dunkelfarbig und nimmt einen fischigen oder mehligen Geschmack an. Im Handel wird

folgende Einteilung vorgenommen: Pan-fired (in der Pfanne geröstet), Basket-fired (im Korb geröstet), Sun-dried (in der Sonne getrocknet), Oolongs, Congus. Gelegentlich werden auch Pekos, Gunpowders und Imperials bereitet.

Pan-fired Japans

wird auch Natural Leaf (natürliches Blatt) genannt, zwei Namen, die sich erklären: 1) aus der in Nachahmung des chinesischen Verfahrens üblichen Anwendung der papiernen Pfannen und später, in den Verschiffungshäfen, der eisernen Pfannen zum Rösten; 2) durch das grüne oder natürliche Aussehen, welches durch die, auch in China übliche Methode der Bereitung des grünen Thees bewahrt wird. Die trocknen Blätter dieser Sorte sind von olivengrüner Farbe, gut gerollt und selten zerbrochen. Wenn kochendes Wasser über sie gegossen wird, sinken sie augenblicklich auf den Boden des Gefässes, wo sie sich schnell aufrollen und eine ziemlich vollkommene Form zeigen. Der Aufguss ist hellgoldgelb und bleibt so bis zur Erkaltung. Der Geschmack ist delikat, das Aroma erinnert an frisch gemähtes Heu. Die s. g. »Second und third Chops« dieser Sorte sind rauh, grob und sorglos bereitet, ihre Farbe ist theils vollgrün, teils bläulichgrün. Häufig werden sie gefärbt, um sie dem »first Chop« gleich zu machen; der bläuliche Schein ist der augenfälligste Beweis dafür. Wenn ungefärbt, sind sie gewöhnlich gelblich grün. Im Handel werden sie mit Colored Japans bezeichnet. Welchen Farbstoff man verwendet, wird von den Produzenten als Geheimnis bewahrt, doch weiss man, dass Gyps und Seifensteinpulver zur Verwendung kommen. Die Japaner behaupten, es sei ein Farbstoff aus dem Pflanzenreich, was nicht glaubhaft erscheint, denn der gefärbte Thee besitzt einen mehr oder minder starken Schwefelgeschmack, der sehr wahrscheinlich von Seifenstein, keinesfalls aber von einem Pflanzenfarbstoff herrührt. Welcher Farbstoff es übrigens sein möge, er ist als ungefährlich erkannt worden und wird auch nur gebraucht, um den geringsten Qualitäten ein verkäufliches Aussehen zu geben. Immerhin ist es ein Betrug, der ausgemerzt zu werden verdient.

Basket-fired Japans.

Diese Sorte wird so benannt, weil sie in kleinen Bambuskörbchen über schwachem Kohlenfeuer geröstet wird. Die trocknen Blätter sind fast schwarzgrün; der Aufguss ist dunkel und hat einen grasigen Geschmack. Das Aussehen, namentlich der ge-

ringeren Qualitäten, ist sehr ungefällig. Diese Sorte wird häufig mit anderen vermischt.

Sun-dried Japans.

Wie schon der Name verrät, wird diese Sorte an der Sonne getrocknet, bevor sie zum Rösten kommt, welches ebenfalls in Körben geschieht. Sie ist der vorhergenannten in manchen Beziehungen ähnlich, besitzt aber den Vorzug, dass der grasige Geschmack, der für Basket-fired so charakteristisch ist, durch die Gärung vor der Röstung in einen Röstgeschmack verwandelt wurde. Die Farbe der trocknen Blätter ist etwas dunkler als die der vorhergehenden Sorte.

Japan Oolong

wird nach derselben Methode bereitet, wie die chinesische Theesorte dieses Namens. Aber nur das Aussehen ist einigermassen übereinstimmend. Der Japan Oolong bewahrt alle, den japanischen Thee charakterisierenden Eigenschaften. Die Farbe der trocknen Blätter ist nahezu schwarz, der Geschmack ist verbrannt, eine Folge der starken Röstung. In Mache und Aussehen hat diese Sorte grosse Ähnlichkeit mit den indischen Souchongs.

Japan Congu.

Mit wenig Glück haben bis jetzt die Japaner versucht, die chinesischen Congus nachzuahmen, um einen weiteren Markt für ihre Produktion zu gewinnen. Die Japan Congus haben indessen nur das gleiche oder annähernde Aussehen, aber nicht im mindesten die inneren Eigenschaften der chinesischen. Der Aufguss des Japan Congu besitzt wenig Körper und einen säuerlichen, abstossenden Geschmack. Es wird behauptet, dieser Fehler könne beseitigt werden, wenn die Japaner in bezug auf die Gärung mehr von den Chinesen gelernt hätten.

Japan Peko.

Von dieser Sorte kann nichts Günstigeres als von den vorhergehenden gesagt werden, denn auch in dieser Neuerung sind die Japaner unglücklich gewesen und haben nur annähernd das Aussehen des chinesischen Pekos erreicht. Ihr Peko behält die charkteristischen Merkmale des japanischen Thees. Der Aufguss hat einen malzigen Geschmack, es mangelt ihm Stärke und angenehmes Aroma.

Japan Gunpowder und Imperials

unterscheiden sich von den anderen japanischen Theesorten nur durch die Form der trocknen Blätter, die den chinesischen Vorbildern

nachgeahmt ist. Beide Sorten werden nur in ganz kleinen Posten produziert.

Als Japan dem Welthandel eröffnet wurde, produzierte es nur basket-fired Thee. Im Jahre 1862 wurde die chinesische Bereitungsmethode des grünen Thees in der Absicht eingeführt, die dunkelgrüne Farbe in hellere umzuwandeln und zugleich den Grasgeschmack, der bei dem basket-fired Thee so unangenehm ist, auszumerzen. Dieser grüne Thee fand grossen Anklang in Nord-Amerika, das bis jetzt das weitaus wichtigste Absatzgebiet für japanischen Thee geblieben ist, denn es zog z. B. im Jahre 1894 von der 295 000 DZ. betragenden Ausfuhr 166 000 DZ. an sich. England nimmt nur kleine Quantitäten, und was nach anderen Ländern geht, ist kaum der Rede wert. Mit der vermehrten Produktion in Japan hielt aber die nordamerikanische Nachfrage nicht gleichen Schritt, und da in Europa kein Begehr für grünen Thee zu erwecken war, so fingen die Japaner an, einen Teil ihrer Ernte zu Oolong, Congu, Gunpowder und Imperial herzustellen, in der Hoffnung, mit diesen Sorten festen Fuss auf den europäischen Märkten zu fassen. Den Erfolg habe ich bereits angedeutet. Die Japaner verzagen übrigens noch nicht, sie haben in den jüngsten Jahren sachverständige chinesische Arbeiter eingeführt, unter deren Anleitung sie ihr Ziel zu erreichen hoffen.

Der indische, Ceylon- und Java-Thee

hat unter sich in jeder Beziehung so viel Übereinstimmendes, dass wir diese Theesorten hier am besten gemeinsam besprechen. Die verhältnismässig geringen Mengen von grünem Thee, welche Indien erzeugt, und die fast ausschliesslich nach Inner-Asien gehen, kommen kaum in betracht, und wir beschränken uns daher auf eine Besprechung der schwarzen Theesorten Indiens, Ceylons und Javas.

Diese Theesorten werden im Handel nach den verschiedenen Erzeugungs-Gebieten und oft auch nach den einzelnen Pflanzungen unterschieden und benannt. Bei der grossen Ausdehnung des Theebaues in Indien, Ceylon und Java, und bei der stetigen Weiterentwickelung und dem allmählichen Wechsel in diesem Wirtschaftszweig, sehen wir jedoch besser von einer Beschreibung der einzelnen Sorten je nach der Herkunft ab, und besprechen anstatt dessen die indischen, Ceylon- und Java-Thees nach ihrer Qualität, ohne Rücksicht auf den Ort der Erzeugung. Das ist umsomehr angebracht,

als die ganze Kulturmethode und Bereitungsweise, sowie auch die hierbei angewandten Maschinen auf den Theepflanzungen Indiens, Ceylons und Javas so viel Ähnliches haben, dass hierdurch eine einheitliche Gradierung leicht möglich gemacht ist.

Die indischen, Ceylon- und Java-Thees zeichnen sich vor den chinesischen und japanischen durch eine bessere Mache und durch viel grössere Gleichmässigkeit aus. Das liegt zum Teil an der sorgfältigeren und gleichmässigeren Bereitung, zum Teil aber auch an den klimatischen Verhältnissen der betreffenden Länder. Denn während in China und Japan meist nur drei oder vier Pflückungen der Theeblätter im Jahre vorgenommen werden können, wobei das Erzeugnis jeder Pflückung von geringerer Güte ist als bei der vorhergehenden, finden in Indien, und noch mehr in Ceylon und Java fast das ganze Jahr hindurch in mässigen Zwischenräumen Pflückungen statt, deren Ernten nur geringe Unterschiede in der Güte zeigen. Die Thees aus Indien, Ceylon und Java zeichnen sich durchgängig durch sehr starkes Aroma aus, der Geschmack ist stark und fast zu prickelnd, und es fehlt ihnen die Milde des chinesischen Thees. Deshalb werden sie mit Vorliebe zu Mischungen benutzt, und mit den schwach aromatischen, leichten chinesischen Theesorten vermischt geben sie einen sehr schmackhaften Aufguss. Der Geschmack an den starken indischen Theesorten hat aber in den letzten Jahren sehr zugenommen, und sie werden daher jetzt auch vielfach, besonders in England und Holland, unvermischt getrunken.

Je nach dem Alter und der Grösse der frischen Theeblätter, welche zu Thee verarbeitet werden, unterscheidet man die Sorten Blüten-Peko oder Flowery-Peko, Orange-Peko, Peko, Peko-Souchong, Souchong und Congu. Die feinste Sorte ist Blüten-Peko, die Wertschätzung der übrigen entspricht der Reihenfolge, wie sie hier genannt sind. Die jüngsten Blätter der Zweigspitzen liefern die feinsten Theesorten; je älter die Blätter, um so geringer die daraus hergestellte Theesorte. Nähere Angaben hierüber finden sich in dem Kapitel über die Erntebereitung des Thees.

Aufbewahrung und Mischung.

Es ist für den Pflanzer wie für den Kaufmann von grosser Wichtigkeit, dass der in ihrem Besitze befindliche Thee sachverständig aufbewahrt wird, denn andernfalls kann er bedeutend

an Wert verlieren, er kann sogar vollständig zu grunde gehen. Wenn der Thee, wie es auf den meisten von Europäern geleiteten Pflanzungen geschieht, in Kisten, die mit Bleifolie ausgeschlagen sind, verpackt und luftdicht eingelötet wird, so ist er auf der Reise und während der späteren Aufbewahrung allen Fährnissen entrückt, solange diese Kisten verschlossen sind. Er leidet alsdann auch nicht durch die Seereise, was bei einer nicht luftdichten Verpackung leicht der Fall ist, und zwar oft in beträchtlichem Masse. Wegen dieses nachteiligen Einflusses der Seereise auf die Güte des Thees wurde lange Zeit hindurch dem sogenannten Karawanenthee der Vorzug eingeräumt. Seitdem aber der weitaus grösste Teil des zu Wasser nach Europa versandten Thees durchaus luftdicht verpackt wird, ist er auf der Seereise schädlichen Einflüssen viel weniger ausgesetzt, als der Karawanenthee, der quer durch Asien und Russland hindurch eine monatelange Landreise zu machen hat. Wenn dieser über Land gebrachte Thee nicht ebenfalls vorzüglich verpackt und luftdicht abgeschlossen ist, so leidet seine Qualität durch den langen Transport auf dem Rücken von Kameelen, wo er den Ausdünstungen der Tiere, sowie allem Staub und allem Wetter nicht ganz entzogen werden kann, und wo er unzählige Male auf- und abgepackt werden muss, zweifellos viel mehr, als bei guter Verpackung durch eine Seereise. Die Bevorzugung des Karawanenthees ist daher heute ein fast überwundener Standpunkt.

Grosse Mengen von Thee gehen auf dem Karawanenwege nach Sibirien und der Mongolei, der in Form der Ziegelsteine gepresst ist, und zwar sowohl etwas grösser, als auch kleiner als unsere gewöhnlichen Ziegelsteine. Häufig wird der Staub und der Abfall der verschiedensten Sorten zur Herstellung dieses Ziegelsteinthees grob gemahlen, mit einem Bindemittel ein wenig angefeuchtet, und in Formen gepresst; desgleichen wird aber auch Thee von guter Beschaffenheit in grossen Mengen hierfür verwandt. In der Mongolei vertritt solcher Ziegelsteinthee noch heute vielfach die Stelle von Geld, und die chinesischen Soldaten dortselbst erhalten ihren Sold in solchem Thee ausgezahlt.

In neuerer Zeit haben es sich besonders die Engländer angelegen sein lassen, das Verfahren der Zusammenpressung des Thees weiter auszubilden, und sie haben sehr befriedigende Erfolge erzielt. Unter gewaltigem Druck wird der Thee ohne Bindemittel zu Würfeln zusammen gepresst, die nur ein Drittel des Volumens haben, das der Thee vorher einnahm. Wenn die ungeheuren

Mengen von Thee, die alljährlich verschifft werden, alle in dieser Weise verarbeitet würden, so würde das eine bedeutende Raum- und Frachtersparnis ausmachen. Diesem so zusammengepressten Thee wird nachgerühmt, dass er sich besser halte, als gewöhnlicher Thee, und dass er ferner eine höhere Ausnutzung ermögliche. Denn durch den ungeheuren Druck wird das Gefüge der Theeblätter in sich zerstört, sodass sich solche Theewürfel im Wasser zu einem Brei auflösen, der vollkommener ausgezogen wird, als ganze Theeblätter. Als besonders vorteilhaft wird die Verwendung solchen Thees im Kriege, auf Expeditionen etc. erachtet, der Raumersparnis wie der Bequemlichkeit wegen. Denn die Würfel werden sowohl in grösseren Abmessungen als auch in solchen bis zu einem Gewicht von 14 bis 15 Gramm herab hergestellt, so dass man die zu verwendende Menge leicht abpassen kann. —

Wird der Thee seiner luftdichten Verpackung entnommen, so muss man beachten, dass er den Einwirkungen des Lichts und der Luftströmung zu entziehen ist. Auch darf er nicht in die Nähe von stark riechenden Artikeln, wie Fischen, Käse, Petroleum, Gewürzen etc. gebracht werden, da er alle Gerüche in seiner Nachbarschaft willig aufsaugt. Selbst frisch angestrichene Regale müssen zur Lagerung vermieden werden. Ferner dürfen bei der Umpackung keine frisch angestrichenen und überhaupt riechenden Gefässe verwandt werden. Niemals sollte der Thee längere Zeit in der Nähe eines Feuers oder eines Ofens lagern in anbetracht der Thatsache, dass in trockner, kühler, stiller Luft der Thee am längsten in unverminderter Güte aufbewahrt werden kann.

Die Vermischung kann niemals Sache des Pflanzers oder Exporteurs sein, sondern muss dem Importeur überlassen bleiben. Sie darf so wenig als ein Betrug aufgefasst werden, wie das Verschneiden des Weins; in Wirklichkeit ist sie eine Vervollkommnung des Artikels Thee. In grossem Massstabe und nach einem ausgebildeten System finden die Vermischungen nur auf dem klassischen Boden der Theetrinker, in England, statt, und andere Länder folgen ihnen hierin erst neuerdings allmählich nach.

Die Konsumenten gewinnen entschieden durch die Vermischungen, vorausgesetzt natürlich, dass diese mit richtigem Verständnis für Theegeschmack, welches nur durch Erfahrung erworben werden kann, vorgenommen werden. Denn sie erhalten dadurch ein billigeres und zusagenderes Getränk, als wenn sie eine reine Sorte genössen. In letzterem Falle müssten sie, um eine wirklich gute Tasse Thee zu haben, eine feine, teure Qualität ver-

wenden, die sie jedoch zu nehmen hätten, wie sie gerade ist, auch wenn ihr diese oder jene Unvollkommenheit anhaftete. Durch die Vermischungen, die in geradezu endloser Abwechslung vorgenommen werden können, wird eine Ergänzung der Eigenschaften der verschiedenen Sorten erzielt. — Es kann dadurch jede persönliche Geschmacksliebhaberei befriedigt werden und zwar, was wohl zu beachten ist, bei gleichzeitiger Verbilligung, infolge des Zusatzes leichter Sorten.

Der englische Kaufmann experimentiert so lange mit Theevermischungen, bis er einen Treffer erzielt hat. Sobald er findet, dass sich seine Zusammensetzung einer Beliebtheit erfreut, sucht er sie mit ängstlicher Sorgfalt gleichförmig zu erhalten und bewahrt sie als ein Geschäftsgeheimnis.

Zur Vornahme von Vermischungen sind die folgenden drei Gesichtspunkte ins Auge zu fassen: 1) die Geschmacksliebhaberei des Publikums, 2) welche Theesorten in ihrer Vereinigung diesen Geschmack befriedigen, 3) welche Sorten als Ersatz in Aussicht zu nehmen sind für solche Sorten, die in Zukunft vielleicht zeitweilig nicht zu haben sein werden.

Wer Theemischungen vornehmen will, nehme sich Folgendes zur Richtschnur: die beliebteste Theesorte in dem fraglichen Lande muss die Grundlage der Mischung bilden, wie beispielsweise in England die Congus und in Nord-Amerika die grünen Theesorten. Diese Grundlage muss ungefähr die Hälfte der Mischung bilden, die brauchbaren Zusätze müssen durch Versuche gefunden werden, bei welchen man es aber nie unterlassen darf, die Bestandteile genau zu wiegen und zu notieren.

Niemals dürfen die Vermischungen bei feuchtem oder regnerischem Wetter vorgenommen werden, und nachdem sie stattgefunden haben, muss der Thee mindestens 10 Tage an einem mässig warmen Orte in festverschlossenen Gefässen unberührt lagern.

Thee von grasigem Geschmack, von schimmeliger oder anderweitig verdorbener Beschaffenheit darf niemals einer Mischung einverleibt werden; denn seine Fehler werden durch die Mischung nicht unterdrückt, sondern würden sich vielmehr der ganzen Mischung mitteilen. Billige Theesorten, welche zu Vermischungen dienen sollen, müssen vorher genau untersucht werden, ob sie unverfälscht und frisch sind.

Die Zahl der guten Theemischungen ist so unendlich gross, und die grossen Thee-Import-Firmen haben hierin so viel Erfahrung,

dass wir lieber davon absehen, hier einzelne Rezepte für Mischungen zu geben, und zwar um so mehr, als eigentlich alljährlich, je nach dem Ausfall der Ernte in den verschiedenen Theegebieten, und nach dem Angebot der verschiedenen Theesorten, neue Mischungen ausgeprobt werden müssen.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass die Qualitäten einer Theesorte oder einer Mischung nur dann in dem Aufguss zur richtigen Würdigung gelangen können, wenn folgende Bedingungen bei der Bereitung eingehalten werden: 1) das Wasser muss weich sein oder es muss hartem Wasser doppeltkohlensaures Natron, eine Messerspitze voll auf ein Liter, zugesetzt werden. 2) Das Wasser muss kochen, aber nur ganz kurze Zeit, was wohl zu beachten ist, da durch längeres Kochen der Aufguss schal wird; bereits gekochtes Wasser darf nicht ein zweites Mal zu diesem Zwecke gekocht werden. 3) Die Bereitung muss in einem Gefäss von Thon oder Porzellan geschehen, welches vorher zu erwärmen ist. 4) Nach 5 bis 8 Minuten muss der Aufguss in ein anderes, ebenfalls bereits erwärmtes Thon- oder Porzellangefäss abgegossen werden. Der Aufguss von indischem Thee darf unter keinen Umständen länger als 5 Minuten ziehen, da er sonst widerlich und ausserordentlich bitter schmeckt. Die Unterlassung dieser einfachen Vorsichtsmassregel ist die Ursache der häufigen Abneigung gegen den indischen Thee. Es giebt Feinschmecker, die den Aufguss nur 3 Minuten ziehen lassen, und das ist entschieden am empfehlenswertesten. Die Hausfrau, welche, um den Thee voll auszunutzen, ihn möglichst lange ziehen lässt, macht sich einer durchaus falschen Sparsamkeit schuldig, denn die wertvollen Bestandteile des Thees werden schon in den ersten Minuten ausgezogen, während später fast nur noch Farbstoffe und Gerbstoffe in das Wasser übergehen. Ein richtiger Theekenner wird einem solchen Getränk niemals den Ehrennamen Thee zuerkennen wollen.

Die Prüfung des Thees.

Wer sich mit Thee beschäftigt, sei es produzierend oder handelnd, muss im Stande sein, eine Prüfung der Qualitäten vorzunehmen; eine kurze Anleitung ist demnach hier am Platze.

Bei der Beurteilung des Thees spricht man von einem Marktwerte und einem inneren Wert. Der letztere besteht in der Stärke, dem Aroma und dem Geschmack des Aufgusses, also in den s. g.

Trinkqualitäten; auf den Marktwert sind ausserdem noch Mache und Aussehen von Einfluss.

In der Auswahl einer guten Qualität für den Handel sind vier Punkte zu beachten: Mache, Farbe, Aroma und Körper. Die Trinkqualitäten sollten zuerst untersucht und dann sollte das Aussehen der Blätter in betracht gezogen werden.

Das Aussehen lässt bis zu einem gewissen Grade auf die Qualität einer Theesorte schliessen. Die feinen Qualitäten aller Theesorten sind durchgängig gut gerollt, reinlich gehalten und augenscheinlich mit grosser Sorgfalt behandelt. Grüner Thee muss ausserdem eine natürliche Farbe besitzen; Boheas und Oolongs sollen ein flor- oder seidenartiges Aussehen haben. Stiele dürfen in feinen Qualitäten nicht zu entdecken sein. Als Regel gilt, wie schon aus dem früher Gesagten hervorgeht, dass alle Theesorten um so feiner sind, je unreifer die Blätter noch waren, als sie gepflückt wurden; daher enthalten die feinen schwarzen Thees zahlreiche sog. Peko-tips, d. s. die grauen oder gelblich-grauen ganz jungen Blätter und Blattknospen, welche mit einem hellen Flaum bedeckt sind, den sie auch durch die Erntebereitung nicht verlieren. Die saftreichsten Blätter rollen sich am härtesten und bewahren am längsten ihre Form, es lässt sich also aus dieser Eigenschaft auf das Alter der Blätter schliessen. Alte und minderwertige Blätter sind lose gerollt oder nur gekräuselt, dabei spröde, rauh, zackig und stielig.

Nächst dem Auge dient das Gefühl zur Prüfung. Glatt und zart soll sich der Thee in der Hand anfühlen, einem leichten Druck nachgeben aber nicht zerbrechen. Wenn der Thee alt und saftlos ist, fühlt er sich rauh an, kracht und zerbricht beim leisesten Druck.

Haucht man stark auf eine handvoll Thee und hält sie dann rasch vor die Nase, so kann man die Qualität ziemlich richtig schätzen. Notwendig ist nur, dass man sich vorher mit Geschmack und Geruch verschiedener Sorten vertraut macht. Es giebt aber auch Theesorten, welche in der Hand ein starkes Aroma entwickeln, während dasselbe im Aufguss rasch verschwindet.

Durch Kauen kann man eine gute Qualität an drei Merkzeichen erkennen. Wenn die Blätter sich bei leichtem Kauen schnell auflösen, sind sie vorzüglich. Wurden sie sehr jung gepflückt und sorgsam behandelt, dann bilden sie im Munde rasch einen zarten, feinen Brei, aus dem viel und schmackhafter Saft tritt. Der dritte Beweis ist, dass sie, aus dem Munde genommen, eine

teigige Beschaffenheit und eine reiche, natürliche Farbe zeigen. Wenn die Blätter von ordinärem oder gefälschtem Thee sind, bleiben sie lange trocken und zäh im Mund, sind schwer zu kauen und schmecken zusammenziehend und grasig. Aus dem Munde genommen, fühlen sie sich körnig an und sind von dunkler, dumpfer Farbe. Diese Prüfungsmethode darf man nicht häufig anwenden, da sie sonst einen schädlichen Einfluss auf das Nervensystem ausübt.

Das zuverlässigste und allein massgebende Verfahren besteht in der Bereitung eines Aufgusses. Auf den grösseren Theepflanzungen z. B. werden tagtäglich eine Anzahl verschiedener Sorten auf diese Weise geprüft. Zu diesem Zweck sind erforderlich: einige kleine Porzellankannen und -Tassen, eine kleine Waage um die Proben zu wiegen, ein vollkommen reiner Kessel und frisches, filtriertes, weiches Wasser. Das letztere muss stets in kochendem Zustande über die Proben gegossen werden, da andernfalls die Blätter obenauf schwimmen. Einem alten Brauch entsprechend, wiegt man mittelst einer Silbermünze, welche das ungefähre Gewicht eines 50 Pfennigstücks haben soll, weil die entsprechende Menge Thee für den Probeaufguss einer kleinen Porzellantasse gerade genügt, die Portionen ab. Nachdem man kochendes Wasser über eine Probe gegossen, deckt man die Kannen zu und lässt den Thee ziehen. Die Dauer des Ziehens muss stets genau gleich lang sein, da nur in diesem Falle eine unmittelbare Vergleichung der verschiedenen Sorten möglich ist, und da man nur hierdurch sich mit der Zeit einen festen Massstab für die Beurteilung aneignen kann. Gewöhnlich lässt man diese Proben genau 3 Minuten lang ziehen, oft auch dehnt man die Zeit auf 4 oder 5 Minuten aus, doch geht man niemals über 5 Minuten hinaus. Um diesen Zeitraum bequem und sicher abmessen zu können, bedient man sich einer Sanduhr; sowie die Zeit abgelaufen ist, wird der Thee aus den Kannen durch ein feines Theesieb in die Tassen geschüttet. Die Kannen und Tassen müssen bei dem Gebrauch rein und trocken sein, und streng muss darauf geachtet werden, dass sie, falls sie vorher zur Prüfung anderer Theesorten benutzt wurden, vor dem weiteren Gebrauch mit heissem Wasser ausgewaschen werden. Bei der Untersuchung des Aufgusses sind vier Punkte ins Auge zu fassen: das Aroma, die Farbe, der Körper, der Geschmack. Ein Aufguss von starkem Aroma, goldgelber Farbe, vielem Körper und prickelndem Geschmack bekundet eine feine Qualität. Gleich nach dem Eingiessen des Thees in die

Tassen atmet man den Dampf aus den Kannen ein, um sich von der Stärke des Aromas zu überzeugen. Dann untersucht man die Blätter, welche zu dem Aufguss gedient haben; sie sollen von gleichmässiger, schön kupferroter Farbe sein. Neben jede Theekanne wird ausserdem eine Handvoll Thee der betreffenden Sorte gelegt, damit man bei der Beurteilung ihres inneren Wertes auch zugleich ihr Aussehen mit zu rate ziehen kann. Inzwischen ist der Aufguss kühl genug zum Schmecken geworden; man nimmt einen Schluck davon, natürlich ohne Zucker und sonstige Zuthaten in den Mund und lässt ihn kurze Zeit auf die Geschmacksnerven wirken. Die Theeprüfer schlucken aber niemals den Thee hinunter, da sie sonst bald ihre Gesundheit zu Grunde richten würden. Merkwürdig ist es, dass sie niemals während des Prüfens den Mund ausspülen, sondern ohne Pause eine Sorte nach der anderen in den Mund nehmen, und dass sie dennoch mit erstaunlicher Sicherheit die Qualität der einzelnen Sorten erkennen. Gleichzeitig muss die Farbe aufmerksam besichtigt werden. Eine reiche Goldfarbe ist in der Regel der Beweis von vielem Körper, ist aber kein Beweis für die Stärke. Der Aufguss einiger Sorten ist sehr hell und doch sehr stark.

Verfälschungen des Thees lassen sich in vielen Fällen durch die Aschenprobe ermitteln. Wanklyn fand in den folgenden, in lufttrocknem Zustande befindlichen Sorten, die beigesetzten Aschengehalte in Prozenten:

Gewöhnlicher Thee	5,63 %	Orange Peko	5,84 %
Grüner Thee	5,86 »	Indischer Peko	6,06 »
Mandarinenthee	5,3 »	Orange Peko	6,06 »
Hochfeiner Himalayathee	5,00 »	Indischer Peko-Souchong	5,37 »

Aus diesen und anderen Analysen zog er den Schluss, dass der Aschengehalt von echtem Thee selten so niedrig wie 5 % ist und selten 6 % erreicht. Findet man daher einen Aschengehalt von mehr als 7 %, dann darf man mit Recht auf Verfälschungen schliessen. Gewöhnlich hat der verfälschte Thee 10 bis 13 % Aschengehalt, in einzelnen Fällen ergab aber die Analyse 45, sogar 75 und 80 %.

Eine einfachere Untersuchung besteht darin, dass man eine Probe abwiegt, in eine Tasse bringt und mit heissem Wasser übergiesst. Nach fünf Minuten schüttet man den Aufguss ab, trocknet und wiegt die Blätter. Echter Thee wird 50 %, verfälschter ungefähr nur 20 % seines Gewichts verloren oder vielmehr an den Aufguss abgegeben haben.

Um künstliche Färbungen zu entdecken, bringt man eine Theeprobe in eine Tasse, übergiesst sie mit heissem Wasser und rührt sie mit einem Löffel 3 bis 5 Minuten um. Starke Färbungen sind schon in dem heissen Aufguss zu entdecken; die Stoffe schwimmen entweder auf der Oberfläche oder hängen sich an die Innenseite der Tasse. Oft ist nicht einmal ein Aufguss nötig, um starke Färbungen zu ermitteln; man legt eine Hand voll Thee auf eine Glasscheibe oder einen polierten Tisch, und die Farbstoffe werden an der Unterlage hängen bleiben. Sehr starke Färbungen können auch durch einfaches Reiben einer Probe zwischen den Händen erkannt werden; an den Handflächen bleibt in diesem Falle der Beweis für die Thatsache hängen.

In Canton werden, wie bereits erwähnt, mittelst Anwendung von Gummi und anderen Klebstoffen, aus Staub und Bruchstücken von Theeblättern Gunpowder, Capers und Imperial in beträchtlichen Mengen fabriziert. Diesen Betrug kann man folgendermassen entdecken: Man bringt eine Probe in eine Tasse und übergiesst sie mit kochendem Wasser. Wenn eine Verfälschung stattfand, lösen sich die Kügelchen schnell zu einem klebrigen Brei auf, der auf den Boden der Tasse niedersinkt. Die Verfälschung kann auch durch die Aschenprobe festgestellt werden, da der auf diese Weise fabrizierte Cantonthee einen Aschengehalt hat, der zwischen 30 und 40 % schwankt. — Catechu, das häufig zur Verfälschung von schwarzem Thee verwandt wird, kann mit Hülfe des Mikroskops entdeckt werden, ebenso Indigo und Turmeric, falls diese Stoffe dick aufgestreut wurden.

Graphit, ebenfalls ein oft gebrauchtes Betrugsmittel, kann fast immer mit dem nackten Auge an seinem charakteristisch polierten Aussehen erkannt werden. Will man ganz sicher gehen, dann bereitet man einen Aufguss von einer Probe und dampft ihn ein. Ist Graphit vorhanden, dann setzt er sich als schwarzer, glänzender Niederschlag an der Seite oder auf dem Boden der Tasse ab.

Blauholz kann durch einen kleinen Zusatz von Schwefelsäure in dem Aufguss entdeckt werden. Derselbe wird tiefrot, wenn jenes Betrugsmittel in der Theeprobe vorhanden ist.

Die Beschwerung des Thees mit Eisen- und Stahlspänen kann leicht nachgewiesen werden, wenn man eine Probe in einem Mörser pulvert, auf einem Papier ausbreitet und mit einem Magnet bestreicht.

Der schwarze Thee wird am häufigsten mit gebrauchten Theeblättern und ähnlich aussehenden Blättern anderer Pflanzen verfälscht. Die letzteren sind ziemlich leicht zu entdecken, wenn man sich mit der Form des echten Theeblattes vertraut gemacht hat und mit dem Mikroskop umzugehen weiss. Man übergiesst eine Theeprobe mit heissem Wasser und lässt sie so lange stehen, bis die Blätter vollständig erweicht sind. Dann nimmt man sie aus dem Aufguss, faltet sie auseinander, legt sie geordnet auf einen Tisch und prüft sie zunächst mit dem nackten Auge, indem man sich eines echten Theeblattes zum Vergleiche bedient.

Eine ganz besondere Beachtung muss man der Äderung und Zähnung der Blätter widmen. Wenn man mit dem nackten Auge keine Unterschiede entdecken kann, geht man zur Anwendung des Mikroskops über. — Schwieriger ist es, gebrauchte Theeblätter als solche zu erkennen, da zu diesem Ende festgestellt werden muss, wie viel von den auflöslichen Stoffen, namentlich Tannin, welche ungebrauchte Theeblätter enthalten, in den verdächtigen Blättern noch vorhanden ist. Gebrauchte Blätter von echtem Thee können nur einen Aschengehalt von 3 bis $3^1/_2$ % besitzen. Diese Untersuchung muss jedoch Sache geschulter Chemiker sein, welchen überhaupt alle schwierigen Untersuchungen zugewiesen werden sollten.

Die Kultur des Thees.

Die ursprüngliche Theekultur in China und Japan.

Früher war es notwendig, bei einer Darstellung der Theekultur von einer Besprechung der chinesischen und japanischen Methoden des Theebaues und der Theebereitung auszugehen, denn bis vor etwa zwei Jahrzehnten waren die Erfahrungen der Europäer in diesem Industriezweige noch nicht ausgebildet genug, um die Lehren überflüssig zu machen, welche uns die Chinesen und Japaner auf diesem Gebiete zu geben im Stande waren. Heute ist die Sachlage vollständig anders geworden. Die Europäer haben die Theekultur in einer Weise entwickelt und gehoben, haben so viele Neuerungen aller Art, so vorzügliche Maschinen, so ausgezeichnete Bereitungsweisen eingeführt, und haben der Theekultur in ganz

neuen Gebieten eine solche Ausdehnung gegeben, dass dieser geradezu phänomenalen Entwickelung gegenüber, und bei der vorzüglichen Qualität und Beliebtheit der in Indien, Ceylon und Java erzeugten Theesorten, die Chinesen mit Recht für den Fortbestand ihres wichtigsten Landwirtschafts- und Industriezweiges zu fürchten anfangen. Diese Befürchtungen und die Anerkennung der Überlegenheit der europäischen Theekultur und -Bereitung haben einen beredten Ausdruck gefunden durch die Entsendung einer Kommission seitens der chinesischen Regierung nach Indien und Ceylon, mit dem Auftrage, dort den Theebau zu studieren, um später die gemachten Erfahrungen in China zu verwerten, und dort Thee-Faktoreien nach indischem Muster einzurichten.

Während also die europäischen Theepflanzer noch vor wenigen Jahrzehnten für schweres Geld erfahrene Arbeiter für die Kultur und Bereitung des Thees aus China kommen lassen mussten, um von diesen erst das ganze Verfahren kennen zu lernen, kommen heute die Chinesen, im bedrückenden Gefühl dass sie überflügelt sind, zu uns in die Lehre. Wenn uns daher die chinesische und japanische Theekultur und -Bereitung auch nicht mehr als Vorbild dienen kann, so ist es doch interessant und lehrreich, die Methoden in China und Japan in ihren Grundzügen kennen zu lernen, und so die Möglichkeit eines Vergleiches zwischen der ursprünglichen und unserer heutigen Theekultur und -Bereitung zu gewinnen. Die Chinesen haben immer versucht, die Theekultur als etwas besonders Schwieriges, Kompliziertes hinzustellen, und die Theebereitung womöglich als eine geheimnisvolle, schwer zu ergründende und zu erlernende Kunst. Sie glaubten wahrscheinlich, durch solche Geheimnisthuerei sich um so leichter dauernd ihr Monopol zu sichern. Im Folgenden werden wir daher auch eine Menge Vorschriften finden, die jeder Urteilsfähige meist ohne Weiteres als unwichtig erkennen wird, die jedoch von den Chinesen als unerlässlich hingestellt wurden, um den Nimbus ihres für sie so hochwichtigen Ausfuhrerzeugnisses den Ausländern gegenüber zu erhöhen.

Über die ersten Anfänge der Theekultur in China wissen wir wenig. Die chinesischen Schriftsteller stimmen darin überein, dass der Theestrauch in ihrem Lande heimisch sei und in den Gebirgen der Mittelprovinzen, wo nun seine ausgedehnte Kultur stattfindet, entdeckt wurde; das soll wahrscheinlich heissen, wo die nervenerregende und in gewissen Fällen heilkräftige Wirkung der Blätter entdeckt wurde. Über den Zeitpunkt der Entdeckung gehen aber die Meinungen auseinander; am berechtigtsten ist wohl die

Annahme, dass, wie fast alle heilkräftigen Kräuter, die heute in China im Gebrauch sind, so auch die Theeblätter dem Volke schon in vordenklicher Zeit bekannt waren. Den ersten bestimmten Nachweis über das Vorhandensein des Thees in China finden wir in der historischen Skizze Kiang-Moo, in welcher gesagt wird, der Kaiser Te-Tsing habe im 14. Jahre seiner Regierung, das ist 782 n. Chr., einen Zoll auf Thee gelegt. Solieman, ein arabischer Kaufmann, der seine Reise nach Ostasien ungefähr ums Jahr 850 schilderte, erwähnt den Thee als ein gebräuchliches Getränk bei den Chinesen, und ein anderer arabischer Reisender, Abuzeid-el-Hazen, berichtet gegen Ende des neunten Jahrhunderts, dass die Steuer auf Thee eine der hauptsächlichsten Einnahmequellen des Kaisers von China sei. Noch zwei andere arabische Reisende bestätigen, dass in der zweiten Hälfte des neunten Jahrhunderts der Thee ein volkstümliches Genussmittel in China war. Das sind die ersten, nicht misszudeutenden Mitteilungen über den Gebrauch des Thees in China. Was aus früheren Perioden über diesen Gegenstand berichtet wird, lässt eine mehrfache Deutung zu.

Die Versicherung der Chinesen, der Theestrauch sei in ihrem Lande heimisch, hat bis jetzt durch die Forschungen europäischer Botaniker keine Bestätigung gefunden; sie fanden nur hier und da einige augenscheinlich verwilderte Exemplare, wilde Theesträucher entdeckten sie nicht. Das darf uns übrigens nicht zu einem vorschnellen Urteil verleiten, denn das grosse chinesische Reich ist noch viel zu wenig erforscht, um seine Naturschätze anders, als in rohen Umrissen erkennen zu lassen. Wissen wir doch noch nicht einmal bestimmt, wie weit das Anbaugebiet des Theestrauchs nach Norden geht. Nur als wahrscheinlich wird es bezeichnet, dass seine Kultur in den sämtlichen 18 Provinzen des Reiches stattfindet. Wichtig für den überseeischen Theehandel sind jedenfalls nur drei Provinzen, Fo-Kien, Che-Kiang und Kiang-See, welche sich vom 23. bis 35. Grad n. Br. erstrecken. Innerhalb dieser beiden Linien gedeiht der Theestrauch am besten und liefert die wertvollsten Ernten. Che-Kiang liefert den grünen Thee, Fo-Kien produziert grünen und schwarzen Thee und Kiang-See vorzugsweise schwarzen Thee. Die wichtigsten Produktionsdistrikte der letztgenannten Provinz liegen in einem Gebirgszuge, der zwischen dem 27. und 28. Grad n. Br. die beiden Provinzen Fo-Kien und Kiang-See trennt.

Zur Zucht der Theesträucher sammelt man in China einige Zeit nach der letzten Blätterernte, ungefähr Ende Oktober, vollreifen

Samen, vermischt ihn mit Sand oder feiner Erde und bewahrt ihn in bedeckten Porzellangefässen an einem trockenen Orte über Winter auf. Sobald es im Frühjahr das Wetter gestattet, erfolgt die Aussaat, entweder in ein Samenbeet oder häufiger in die bleibenden Standorte. In letzterem Falle werden sechs bis zehn Samenkörner in jede Pflanzstelle, ungefähr $2^1/_2$ Centimeter tief in die Erde gelegt. Gewöhnlich wird der Samen mit Reisschalen vermengt gesäet. Das soll zur Konservierung dienen, denn der Samen ist im Zustande der Keimung leicht dem Verderben ausgesetzt. Wenn an einer Pflanzstelle mehr als ein Pflänzling aufschiesst, werden die schwächeren ausgerissen. Die Pflanzstellen werden in der Regel in Abständen von $1^1/_3$ Meter angelegt. Das Land wird sorgfältig von Unkraut rein gehalten und mehrmals im Jahre behackt. Wenn die Pflänzlinge $^1/_2$ Meter hoch sind, werden sie eingespitzt, damit sie buschig wachsen. In den nördlichen Distrikten umwickelt man sie bei Beginn des Winters mit Stroh, schützt sie auch wohl mit einem Mattendach. Bei trocknem Wetter werden sie, und nicht allein in den nördlichen Distrikten, mit Reiswasser begossen, das ist Wasser, in welchem Reis gewaschen oder gekocht wurde. Wie in ihrer ganzen Bodenbewirtschaftung, so wenden die Chinesen auch bei der Theekultur mit Vorliebe flüssigen Dünger an: Urin und Jauche oder feste Auswurfstoffe in Wasser aufgelöst. Einen beliebten Dünger für Theekultur bilden auch alle Auswürfe und Abfälle, welche in der Seidenzüchterei gewonnen werden. In mehreren chinesischen Werken über Theekultur wird dagegen von jeder Düngung abgeraten, da die Blätter der ungedüngten Sträucher das feinste Aroma enthielten. In den Produktionsdistrikten des schwarzen Thees befolgt man diesen Rat mehr als in denjenigen des grünen Thees.

Vor ihrem dritten Lebensjahre werden die Sträucher nicht abgeerntet, bis dahin wird ihnen zu einer möglichst buschigen Entwickelung Zeit gelassen, die nur durch gelegentliches Einspitzen der Zweige unterstützt wird. Im dritten Jahre liefert ein Strauch ungefähr 16 Lot frische Blätter, die durch den Röstprozess auf 4 Lot zurückgehen. Das entspricht einer Ernte von $2^1/_2$ Kisten oder 100 Kilo pro Hektar. Im fünften und sechsten Jahre erhöht sich die Ernte um das Dreifache. Im achten und neunten Jahre erreicht der Strauch seine Vollkraft, bringt aber von da ab weniger und gröbere Blätter hervor. Es wird daher zu seiner Verjüngung geschritten, in ähnlicher Weise wie man Obstbäume verjüngt. Alle Zweige, bis auf einen, der später entfernt wird, werden hart an

dem kurzen Stamme abgeschnitten, der infolge dessen bald junge Triebe ausstösst; deren Blätter werden aber nicht für so fein erachtet, wie diejenigen der ersten Triebe. Nach einer weiteren vier- oder fünfjährigen Ernte wird der Strauch für wertlos gehalten und ausgerodet. Gewöhnlich findet auf derselben Stelle eine Neupflanzung statt, was selbstverständlich eine Schwächung der Sträucher zur Folge hat. Das erste Pflücken im Jahr beginnt im südlichen China anfangs März, in den mittleren Provinzen Mitte April, bei ungünstiger Witterung erst Anfangs Mai. Mit ängstlicher Sorgfalt wird der rechte Augenblick für dieses Geschäft abgepasst, denn eine Verzögerung kann diese Ernte, welche als erste Qualität betrachtet wird, zur zweiten Qualität machen. Die Versäumnis einer einzigen Nacht soll unter Umständen die Qualitätsverschlechterung verschulden können. Just wenn die jungen Blätter sich aufwickeln wollen, müssen sie gepflückt werden und zwar mit der peinlichsten Sorgfalt. Wenn man den chinesischen Schilderungen glauben kann, so geht die Sorge um die jungen Blätter so weit, dass den von Jugend auf für diese Beschäftigung geschulten Arbeiterinnen verboten wird, Fische oder andere starkriechende Speisen zu geniessen, damit ihr Atem nicht das Aroma der Blätter verderbe. Sie müssen auch täglich mindestens ein Bad nehmen und dürfen die Blätter nicht mit den nackten Händen pflücken, sondern müssen Handschuhe tragen. Mit einem Körbchen auf der Brust, welches an einer Schnur um den Hals hängt, damit beide Hände frei bleiben, vollziehen sie das Pflücken in der Weise, dass sie mit der Linken einen Zweig an sich ziehen und mit der Rechten die Blätter am Stiel abbrechen, denn der letztere muss bei dieser wertvollsten Ernte, aus welcher die Theesorten bester Qualität bereitet werden, vollständig zurückbleiben. Im Durchschnitt pflückt eine Arbeiterin 7 bis 8 Kilo Blätter den Tag, doch wird diese Menge bei der ersten Ernte nicht immer erreicht, weil die gepflückten Blätter noch nicht ganz entfaltet sind. Aus demselben Grunde steht die gesamte erste Ernte den späteren an Gewicht nach, zumal die Blätter der früheren Ernten verhältnismässig mehr Feuchtigkeit besitzen, als die voll ausgewachsenen. Wenn die Jahresernte im Durchschnitt genommen wird, geben 2 Kilo frische Blätter $^1/_2$ Kilo fertigen Thee.

Das Pflücken der jungen Blätter, nachdem sie kaum die Knospen gesprengt haben, würde für den Lebensprozess der Sträucher sehr verderblich sein, wenn nicht um diese Zeit reichliche Regenschauer fielen, welche zum Austreiben von frischen Blättern reizten.

Bleiben diese Regenschauer aus, dann leiden die Sträucher allerdings schwer und gehen bei anhaltender Dürre wohl ganz ein; denn sind sie blätterlos oder sehr blätterarm, so müssen ihre Lebens-Verrichtungen ins Stocken geraten.

Die zweite Ernte findet Ende Mai oder Anfang Juni statt und ist die wichtigste in Bezug auf Menge; sie dient fast ausschliesslich dazu, die Nachfrage des Auslandes zu befriedigen. Im Juli wird zum dritten Mal geerntet, die Blätter sind inzwischen gröber und geringwertiger geworden, trotzdem besitzt diese Ernte Wichtigkeit für den Theehandel. In manchen Distrikten wird die dritte Ernte unterlassen, weil man befürchtet, es könne durch dieselbe die nächstjährige erste Ernte beeinträchtigt werden, in anderen wird dagegen im August oder gar im September noch eine vierte Ernte vorgenommen, die aber nur sehr geringen Wert hat und teils von den ärmsten Bevölkerungsklassen konsumiert, teils zur Vermischung mit anderen Ernten verwandt wird. Auch zum Färben soll diese geringste Theesorte, von den Chinesen Ta-cha, d. i. alter Thee genannt, verwandt werden.

Weil hier zwei-, dort drei- oder gar viermal geerntet wird, stimmen die Angaben über die Jahresernte auf einer bestimmten Fläche nicht überein. Sie schwanken zwischen 250 und 500 Kilo frischer Blätter pro Hektar.

Wenn die Blätter in das Erntehaus (Hong genannt) eingebracht werden, findet zunächst ihre Sortierung statt, die, je nach der Qualität, mit mehr oder weniger Sorgfalt vorgenommen wird. Für die weitere Behandlung ist entscheidend, ob schwarzer oder grüner Thee bereitet werden soll. Die Blätter, welche für schwarzen Thee bestimmt sind, werden zunächst in Bambushorden so lange an der Sonne getrocknet, bis sie zu welken beginnen, was man oft durch Schlagen und Drücken zwischen den Händen zu beschleunigen sucht. Die Horden werden mit einer Neigung von 25 Grad in drei Reihen auf Holzgestelle gelegt, die auf $^2/_3$ Meter hohen Beinen ruhen. Der feinste Souchong- und Paokongthee, den man aus den zartesten Knospenblättern, die nur bei sonnigem Wetter gepflückt werden, bereitet, muss im Schatten getrocknet werden, da ein direktes Einwirken der Sonnenstrahlen das Aroma beeinträchtigen würde. Minderwertige Blätter werden, wenn es nicht anders möglich ist, auch während des Regenwetters gepflückt, sie müssen dann aber über einem Feuer getrocknet werden, da sie, mit Wasser beladen in die Röstpfanne gebracht, mehr kochen als rösten würden. Gewöhnlich ist zu diesem Zwecke ein Raum mit

langen Holzgestellen hergerichtet, auf welche die Horden gesetzt werden. Unter dieselben werden Thongefässe mit glühenden Kohlen gestellt.

Wenn die Blätter bis zu dem gewünschten Grade getrocknet sind, werden sie abgekühlt, um eine Gärung zu verhindern, welche die Qualität stark schädigen würde. Es wird dies dadurch bewerkstelligt, dass man die Bambushorden, mit höchstens drei Blätterlagen gefüllt, auf hohe Gestelle an einem schattigen Platze, wo der Wind ungehinderten Zutritt hat, bringt. Wenn das Wetter die Aussetzung ins Freie nicht gestattet, müssen die Horden in einen bedeckten Raum gebracht werden, in welchem eine starke Luftzirkulation stattfindet. In dieser Lage bleiben die Blätter unberührt, bis sich ein schwacher Geruch entwickelt; um denselben zu verstärken, werden sie zwischen den Händen gerieben und geschlagen. Wenn das Aroma in dem gewünschten Grade erreicht ist, sind die Blätter für das Rösten bereit. Dieser Prozess wird in einem breiten, langen Raume vollzogen, an dessen Wänden entlang 3 Fuss hohe Feuerherde aus Stein erbaut sind. In den Feuerlöchern sitzen kreisrunde, seichte Pfannen, aus sehr dünnem Eisen und ohne Griff; dieselben werden Kuos genannt. Ihr Rand schneidet mit der Oberfläche des Herdes ab. Zur Heizung werden nur Holzkohlen verwandt, weil der Rauch von anderm Material dem Aroma der Blätter schädlich sein soll. Häufig wird auch für jede Pfanne ein Herd gebaut; der Röster stellt sich an die der Feuerstelle entgegengesetzte Seite.

Ungefähr $^1/_4$ Kilo Blätter wirft der Röster jeweilig in die Pfanne, bedeckt sie mit beiden Händen und reibt sie mit einem leichten Druck so lange hin und her, bis der richtige Grad der Röstung, den nur das erfahrene Auge erkennen kann, erreicht ist. Mit grosser Sorgfalt muss darauf geachtet werden, dass die Blätter nicht auf dem Boden der Pfanne anbrennen, da dadurch der aromatische Geschmack eine starke Einbusse erleiden würde. Es ist die Aufgabe des Rösters, die sämtlichen Blätter gleichmässig dem Einflusse der Hitze auszusetzen und zu gleicher Zeit das Anbrennen zu verhüten. Wenn die Hitze in der Pfanne bedenklich wird, wirft der Röster die Blätter in die Höhe und lässt sie sanft niederfallen, wodurch sie etwas abkühlen. Wenn trotz aller Vorsicht ein Blatt anbrennt, wird es sofort entfernt.

Die Blätter, welche ein leises Knattern hören lassen, wenn sie den heissen Boden der Pfanne berühren, werden unter den Einwirkungen des Röstprozesses nach wenigen Minuten weich und

geschmeidig. In diesem Zustande werden sie mit einer Schaufel aus der Pfanne gehoben und auf einen nahen Tisch geworfen, an dem die Roller beschäftigt sind. Dieser Tisch ist gewöhnlich mit Matten bedeckt, zuweilen auch mit Bambushorden. Der Roller ergreift so viele Blätter, als er in den Händen halten kann und wälzt sie auf der Matte oder in der Horde unter starkem Drucke in kreisförmiger Bewegung hin und her. Dadurch werden die Blätter gerollt oder gedreht, in welcher Beschaffenheit sie durch den ausgedrückten, kleberigen Saft festgehalten werden. Nun werden sie auf Horden gebreitet und in einen kühlen Raum gestellt, zuweilen werden sie daselbst gefächelt oder mit den Händen in die Höhe geworfen, um sie schneller abzukühlen.

Wenn die ganze Tageserute gerollt ist, erfolgt ein zweites Rösten, aber über schwächerem Feuer und von kürzerer Dauer, und ein nochmaliges Rollen. Das Rösten und Rollen wird unter Umständen ein drittes Mal und, wenn nötig, ein viertes oder fünftes Mal wiederholt, nämlich so lange, als beim Rollen noch Saft aus den Blättern tritt. Jedes folgende Rösten wird über schwächerem Feuer vorgenommen und ist von kürzerer Dauer.

Sobald der erwähnte Zustand erreicht ist, wird eine Abtrocknung in offenen Sieben über hellem Kohlenfeuer vorgenommen. Dieses Geschäft erfordert grosse Aufmerksamkeit, damit keine Blätter durch die Siebe fallen, denn der aufsteigende Rauch des verbrennenden Blattes würde dem Aroma des Thees schädlich sein. Dieses Verfahren ist von kurzer Dauer; die Siebe werden alsdann in cylinderförmige Körbe gesetzt, die eine Höhe von ungefähr $^3/_4$ Meter und einen Durchmesser von $^1/_2$ Meter haben. Sie sind oben und unten offen und in der Mitte etwas verengt, eine Form, die an ein Frauenkorset erinnert. Im Innern sind sie mit Papier überklebt und über der Verengung liegen zwei gekreuzte Drähte, welche das den Thee enthaltende Sieb zu tragen haben. Diese Dörrkörbe werden auf einen Herd gestellt, der sich an drei Wänden des Raums hinzieht. Der Herd ist von Ziegelsteinen erbaut, mit Mörtel überkleidet, nur 15 Centimeter hoch und $^3/_4$ bis 1 Meter breit; er wird mit einer kleinen Quantität Kohlen gefüllt, denn die Wärme muss eine sehr mässige sein. Nach einer halben Stunde nimmt man die Siebe aus den Körben, um den Thee zu schütteln und zwischen den Händen zu reiben, was mit einem leichten Druck geschehen muss, denn es wird damit eine Nachhülfe des Rollens bezweckt. Bei den feinsten Sorten wird statt dieser Behandlung häufig nur ein leichtes Schütteln des Siebes vorgenommen, da man

eine Berührung des Thees mit den Händen als dem Aroma nachteilig vermeiden will, und die zarten Blätter ohnehin gerollt bleiben. Die Siebe werden dann nochmals in die Dörrkörbe gestellt und diese verbleiben auf dem Herde, bis die gewünschte Trockenheit und Farbe erreicht ist. Wenn die Blätter so spröde sind, dass sie durch einen leichten Druck zwischen den Fingern zerbrechen, werden sie fertig für die Verpackung erachtet. Die letztere geschieht häufig schon, wenn die Blätter noch warm sind, doch ist scharf darauf zu achten, dass die Kisten vollkommen trocken sind.

Es ist wohl zu beachten, dass nur den besseren Sorten des schwarzen Thees die vorstehend geschilderte Behandlung zu Teil wird. Je ordinärer die Sorte, je mehr wird das Verfahren abgekürzt. Die für den heimischen Konsum bestimmten ordinären Sorten werden einfach an der Sonne getrocknet und mit gefurchten und gerauhten Steinen, die man, um sie fest in die Hand nehmen zu können, an den Seiten etwas ausgehöhlt hat, gerollt. Die Blätterballen, welche sich durch diese Bearbeitung formen, werden in Stücke auseinander gebrochen und das Rollen wiederholt; es folgt dann ein nochmaliges Trocknen an der Sonne. Thee, der so bereitet wurde, hat ein angenehmes Aroma, eine rötliche Farbe und einen süsslichen Geschmack, hält sich aber nicht lange.

Pekothee, diese feinste aller schwarzen Theesorten, wird wie oben geschildert bereitet, aber nicht, wie früher allgemein und noch jetzt vielfach irrigerweise angenommen wird, aus den Blüten des Theestrauchs, sondern aus Blätterknospen in halb geöffnetem Zustand. Aus jenem Irrtum entsprang der noch heute gebräuchliche französische Name fleur de thé. Theeblüten, das wurde schon an anderer Stelle bemerkt, besitzen ein sehr schwaches, an der Spielart viridis kaum wahrnehmbares Aroma. Pekothee wird nur sehr leicht gerollt, manchmal garnicht, weil es bei der Beschaffenheit dieser Blätter nicht erforderlich ist. Das Trocknen geschieht im Schatten und das Rösten über mässigem Feuer. Es ist selbstverständlich, dass diese Theesorte die behutsamste Behandlung erfährt.

Der Kaperntheee wird nur von den grössten der jungen und saftigen Blätter bereitet. Die Behandlung dieser Sorte zeichnet sich durch vielmals abwechselndes Rösten und Rollen aus, wodurch die Blätter veranlasst werden, sich zu Ballen zu formen. Die Ballen werden aufgebrochen, wobei sich aber nicht die ganzen Blätter lostrennen, sondern Bruchstücke, welche in rundliche Formen gerollt

worden sind und dadurch den Kapern ähnlich sehen; daher der Name dieser Theesorte.

Der Boheathee ist die ordinärste schwarze Theesorte, welche exportiert wird. Er besteht aus den schon ziemlich ausgewachsenen Blättern, welche am spätesten gepflückt werden; sie bilden eine Nachernte, die in sorgloser Weise eingeheimst, eine kurze Zeit an der Sonne getrocknet und in Körben zu den Theekaufleuten gebracht wird, welche das Rösten in ihren Magazinen vornehmen lassen. Nur in dem Wo-King-Distrikt wird diese Sorte transportfähig verpackt und direkt nach Canton versandt, wo das Rösten vorgenommen wird. Das Sieben und Sortieren geht voraus, dann folgt das Einschütten in offene, weitmaschige Körbe, die innen mit weichem Papier überklebt sind, um das Durchfallen der Theeblätter zu verhüten. Diese Körbe werden seitlich, Reihe über Reihe, auf ein Regal gelegt, das an drei Wänden einer langen, schmalen Kammer hinläuft. In der Mitte des Flurs läuft in der ganzen Länge ein ½ Meter breiter Kanal, der mit brennenden Holzkohlen gefüllt wird. In dieser primitiven Röstanstalt bleibt der Thee gewöhnlich drei Tage, dann wird er in grosse Kisten von durchschnittlich 77 Kilo verpackt.

Die Bereitung des grünen Thees unterscheidet sich von derjenigen des schwarzen Thees in der Hauptsache dadurch, dass man die Blätter nach dem Einbringen nicht trocknet, sondern unmittelbar dämpft, um die Farbe zu fixieren, und dass sie ferner durch Anwendung von grösserer Hitze geröstet werden. Überhaupt wird das ganze Verfahren rascher durchgeführt.

Einem lang gehegten Irrtum zufolge, der noch nicht ganz ausgestorben ist, sollte die grüne Farbe durch Rösten in kupfernen Pfannen hervorgebracht werden, und zwar unter häufiger Nachhülfe von giftigen Farbstoffen, wie Berliner Blau u. s. w. Diese letztere Annahme ist allerdings teilweise wahr, denn die groben Blätter, das will sagen, die ordinärsten Sorten, deren natürliche Farbe häufig zu wünschen übrig lässt, werden allerdings gefärbt. Die Chinesen behaupten zwar, dass sie diesen Thee mit der Marke Mein-pan-cha (Lügenthee) bezeichneten, dass aber die christlichen Exporteure in den Häfen diese Marke wieder entfernten; wie jedoch der wahre Sachverhalt sein dürfte, habe ich bereits angedeutet. Der chinesische Gesandte in Washington, der bei seiner Durchreise in San Franzisco über diesen Betrug zur Rede gestellt wurde, gab zur Antwort: »Unsere Produzenten färben euch den Thee in allen Farben des Regenbogens — ganz nach Wunsch. Warum wollt ihr durchaus

gefärbten Thee trinken, warum verlangt ihr die Färbung? Seid doch so vernünftig wie wir Chinesen; wir verbrauchen nur ungefärbten Thee und wir wissen warum.« — Das nenne ich eine in der Wolle gefärbte chinesische Antwort!

Das gewöhnliche Verfahren besteht darin, dass die Blätter sofort nach ihrer Einheimsung auf Horden aus Bambusstäbchen gebreitet werden, von welchen man mehrere in eine Kiste mit einem durchlöcherten Boden bringt. Diese Kiste wird auf einen mit Wasser gefüllten Kessel gesetzt, unter welchem ein starkes Feuer unterhalten wird. Die aufsteigenden Dämpfe strömen in die Kiste und durchfeuchten die Blätter. Die Wirkung eines solchen Dampfbades ist allen Pflanzensammlern wohl bekannt; sie sind mit der Thatsache vertraut, dass manche Blätterpflanzen, wie diejenigen der Orchideen, unvermeidlich schwarz werden, wenn man sie kurzer Hand trocknet, dass sie aber ihre grüne Farbe bewahren, wenn man sie dämpft, bevor man sie zwischen Löschblättern trocknet. Einfach auf diese Thatsache stützt sich die Behandlung des grünen Thees. Die Wirkung des Dampfbades geht aber über die Erhaltung der Farbe hinaus; es bewahrt bis zu einem gewissen Grade die ursprüngliche chemische Zusammensetzung, welche durch das Trocknen, sei es in der Sonne oder im Schatten, infolge des Einflusses des Sauerstoffs in der Luft beträchtliche Veränderungen erleidet. In diesen Thatsachen allein liegt die Erklärung, dass der grüne Thee energischer auf das Nervensystem einwirkt als der schwarze.

Eine einfachere Methode, als die geschilderte, besteht in der Anwendung von tiefen Pfannen, die über einem Herde fast rotglühend erhitzt werden. Ungefähr $^1/_4$ Kilo frischer Blätter wird in eine solche Pfanne geworfen und mit einem Stöckchen rasch umgerührt. Die knisternden Blätter lassen Dampf ausströmen, der wegen der Tiefe der Pfanne nicht schnell entweichen kann; auf diese Weise werden die Blätter mit ihrem eigenen Safte gedämpft. Die Arbeiter lüften die Blätter dann und wann und schütteln sie auf den flachen Händen, um Dampf entweichen zu lassen. Es folgt dann das Rollen und Rösten wie beim schwarzen Thee, nur in rascherer Aufeinanderfolge und mit Anwendung von grösserer Hitze. Beim zweiten Rösten wird das Feuer etwas ermässigt und häufig wird dem Röster ein Arbeiter beigegeben, der die Blätter unausgesetzt fächeln muss. Wenn die Feuchtigkeit so weit ausgetrieben ist, dass die Blätter keine Neigung mehr zeigen, sich aufzurollen, werden sie in einem Sieb abgekühlt; sie besitzen nun eine olivengrüne Farbe.

Während des nun folgenden dritten Röstens geht eine bemerkenswerte Farbenveränderung vor sich. Die Blätter werden bläulich angehaucht, ähnlich dem Duft gewisser Früchte. Bis dieser Hauch erscheint, haben die Arbeiter keinen Augenblick Rast. Die drei Röstungen mit den Unterbrechungen, welche zum Rollen und Abkühlen notwendig sind, nehmen 10 Stunden in Anspruch und von jedem Arbeiter wird verlangt, dass er 15 Kilo frischer Blätter zu fertigem Thee bereite.

Das Produkt wird nun Mao Tscha genannt und gewöhnlich nach Canton gesandt, um dort sortiert und, wenn für den Export bestimmt, noch einmal geröstet zu werden. Die Sortierung geschieht mit Sieben von verschiedener Maschenweite. Es folgt dann die Vermischung, um die gewünschten Qualitäten herzustellen, und schliesslich die Verpackung.

Die ordinäre grüne Theesorte, Singlo- oder Twankaythee genannt, wird mit viel geringerer Sorgfalt bereitet. Gewöhnlich wird sie nicht einmal mit den Händen, sondern mit den Füssen gerollt. Die Pfanne gleicht derjenigen, welche zur Bereitung von schwarzem Thee angewandt wird, mit der abweichenden Einrichtung, dass sie beinahe vollständig unter die Herdoberfläche gesetzt wird, und zwar schräge, in einer Neigung von 16 Grad. — Diese Sorte wird häufig nur zweimal geröstet, dann gesiebt und sortiert.

Die Anwendung einer grösseren Rösthitze für den grünen als für den schwarzen Thee scheint, Experimenten zufolge, welche in dieser Richtung angestellt wurden, keine Berechtigung zu haben. Dieselben ergaben nämlich, dass bei dem gleichen Wärmegrad dieselben Blätter dunkel wurden, wenn sie während des Röstens unberührt blieben, aber eine hellere Färbung bewahrten, wenn sie unausgesetzt und lebhaft umgerührt wurden. Die erstere Methode verzögert, die letztere beschleunigt die Saftverdunstung, welche ausserdem noch durch das Fächeln gefördert wird. Das wird man aber doch wohl nur in der Voraussetzung gelten lassen können, dass der angewandte Wärmegrad bei diesen Experimenten ein sehr hoher war, ein höherer vielleicht, als bei der Bereitung von schwarzem Thee zur Anwendung kommt.

Es muss hier auch des Parfümierens gedacht werden, durch welches manchmal den feineren, häufiger aber den geringeren Sorten ein stärkeres Aroma beigebracht wird. Es werden zu diesem Zwecke Blüten, Blätter und Wurzeln verschiedener Pflanzen und zuweilen auch wohlriechende Öle verwandt. In der Würdigung zu

diesem Zwecke stehen die Blüten der wohlriechenden Olive (Olea fragrans), mit welcher auch der berühmte Kaiserthee parfümiert wird, obenan. Es folgen im Range Orangen- und Jasminblüten, ferner die Blüten von Chlorantus inconspicuus, Gardenia floridia, Magnolia fuscata, Illicium anisatum. Die Wurzeln von Iris florentina und Curcunia, sowie das Ol von Bixa orellana werden ebenfalls häufig benutzt.

Das Verfahren ist sehr einfach. Wenn der Thee zur Verpackung fertig ist, werden je 50 Kilo mit 20 Kilo Blüten oder Wurzeln innig vermischt und 24 Stunden lang in verschlossenen Gefässen aufbewahrt. Die Trennung erfolgt alsdann durch ein Sieb. Der Thee hat während dieser Zeit viel von dem fremden Wohlgeruch eingesogen, zugleich aber auch etwas Feuchtigkeit, und muss daher nochmals getrocknet werden. Manchmal werden die Blüten vor dem Rösten mit dem Thee vermischt und nach diesem Prozesse ausgesiebt, manchmal auch eine Zeit lang auf den bereits verpackten Thee gelegt; die Kisten lässt man zu diesem Zwecke offen. Der Wohlgeruch wird noch stärker, nachdem der Thee verschlossen verpackt ist; seine Dauer schwankt aber je nach dem angewandten Mittel. Es giebt Wohlgerüche, welche schon nach einem Jahr vollständig verduftet sind, andere sind noch nach mehreren Jahren wahrnehmbar.

Der Thee, welcher zum Export bestimmt ist, wird in Säcken von Baumwolle oder Hanf nach den Verschiffungshäfen befördert, wo die feinsten Qualitäten mit der Hand ausgelesen werden; alle übrigen werden mittelst Sieben sortiert. Es folgt dann ein letztes starkes Rösten in der bereits geschilderten Weise und, noch warm, wird die sorgfältige Abwägung des Thees und die Verpackung in mit Staniol gefütterten Kisten vorgenommen. Wenn eine Kiste 30 Catties (ca. 33 Zollpfund) Thee enthalten soll, werden zunächst 10 Catties eingelegt, die der Arbeiter mit beiden Händen so stark er kann zusammenpresst; er fügt dann 10 bis 15 Catties hinzu, tritt in die Kiste, legt die Hände auf den Rücken und beugt den Kopf vornüber. In dieser Stellung tritt er so lange auf den Thee, bis er ihn auf den möglichst kleinsten Raum zusammengedrückt hat. Alsdann wird der Rest hinzugefügt, mit den Händen eingedrückt und die Stanioldecke aufgelegt und verlötet. Wenn hierauf der Holzdeckel aufgenagelt ist, kann die Kiste nach England verschifft werden. Ist sie aber für Nord-Amerika bestimmt, so muss sie einen Mattenüberzug erhalten, der zusammengenäht wird. Um die

Verpackung noch dauerhafter zu machen, wird sie mit Rohr verschnürt. Die Verpackungskosten, einschliesslich Kiste, Staniol, Matten u. s. w., werden mit 12 bis 16 Mark pro Picul, je nach der Menge angenommen.

Die Klassifikation und Gradierung für die chinesischen Inlandsmärkte wird nicht in übereinstimmender Weise vollzogen. In den Distrikten, welche vorzugsweise schwarzen Thee produzieren, werden gewöhnlich die Blätter, nachdem sie ihrer Grösse gemäss sortiert wurden, auf einen Haufen gebracht, der aus verschiedenen Lagen der Sortierungen besteht. Mit einem hölzernen Rechen werden diese Lagen strichweise abgerecht, wodurch sie sich innig vermischen müssen und einen Artikel von gleichmässiger Qualität bilden. Aus dem schwarzen Thee werden die Stiele und groben Blätter selten mit der Hand ausgelesen, aus den feineren Qualitäten des grünen Thees jedoch stets.

Der grüne Thee wird gewöhnlich mittelst vier Sieben gradiert, zwei sind für die runden, zwei für die flachen Blätter bestimmt. Die runden Blätter, welche durch das engmaschige Sieb fallen, werden Gunpowder genannt, und Imperial diejenigen, welche durch das weitmaschige Sieb fallen. Die flachen Blätter, welche durch das engmaschige Sieb fallen, nennt man Young Hyson, und Hyson die, welche durch das weitmaschige Sieb fallen. Der aus groben Blättern bestehende Rückstand heisst Hyson Skin; er wird noch einmal bei einem Wärmegrad von 30 ° C. in tiefen Pfannen geröstet und dann in einem runden Bambussieb durch Schütteln und Aufwerfen von Unreinlichkeiten befreit. Der Hyson Skin bleibt gewöhnlich so lange Lagerhüter, bis ein reisender Theehändler kommt, der ihn aufkauft und, wenn er eine genügende Menge gesammelt hat, ihn gradiert, verpackt und an einen Exporteur versendet.

Nur die grösseren, die Minderheit bildenden Theeproduzenten nehmen die Gradierung ihrer Ernten selbst vor; alle übrigen bringen die Ergebnisse ihrer Pflanzungen in Kisten von 40 bis 50 Kilo ungradiert auf die Theemärkte, welche während der Erntezeit jeden zehnten Tag abgehalten werden, oder auch direkt in die Magazine der Kaufleute. Was sich in den letzteren ansammelt, wird vermischt und dann gradiert. Diese Gradierung genügt aber den Exporteuren nicht, daher sie das Verfahren, jedoch in mehreren Abstufungen, wiederholen und dabei berücksichtigen, nach welchem Lande die Ausfuhr stattfinden soll.

Es folgen nun noch einige Abbildungen, welche den Text dieses Abschnittes verständlicher machen werden.

Figur 82 zeigt zwei chinesische Arbeiter mit dem Rollen von Theeblättern auf runden Bambushorden beschäftigt.

Figur 83 zeigt die seichte eiserne Pfanne (Kuo), welche in China zum Rösten des schwarzen Thees benutzt wird.

Figur 84 zeigt die tiefe eiserne Pfanne, welche in China zum Rösten des grünen Thees in Anwendung ist.

Figur 85 zeigt den Trockenkorb, der mit seinem unteren offenen Ende über einem Herdloch steht. Da, wo er sich in der Mitte verengt, sind im Innern einige Querstäbe angebracht, auf welche das kleine mit Thee gefüllte Sieb gestellt wird. Während die durch den Korb aufsteigende Wärme den Thee trocknet, wird dieser mit den Händen gerieben.

Figur 86 zeigt einen Stein, wie ihn die Chinesen zum Rollen von ordinären Theesorten benutzen.

Figur 87 zeigt eine Trockenkammer, wie sie in Canton und anderen Verschiffungshäfen konstruiert wird. Die auf den Regalen liegenden Körbe sind mit Thee gefüllt, der gewöhnlich drei Tage trocknen muss, bevor er geeignet befunden wird, eine längere Seereise anzutreten. In der Mitte des Flurs liegt der Heizkanal, welcher durch fünf Öffnungen kenntlich gemacht worden ist.

Figur 88 zeigt den Röstprozess, ausgeführt von chinesischen Arbeitern.

Wenden wir nun unsere Blicke nach Japan.

Es ist eine Streitfrage, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, ob Japan den Theestrauch von Korea oder China empfing; das Wahrscheinlichere aber ist, dass er aus dem letzteren Lande und zwar im neunten Jahrhundert unserer Zeitrechnung eingeführt wurde. In Oojee, nahe bei Osaka, steht ein Tempel, von dem die Überlieferung sagt, er sei zu Ehren der Chinesen errichtet worden, welche den Theestrauch nach Japan brachten. Die japanischen Schriften jener Epoche lassen über diesen Gegenstand in Ungewissheit.

Gegenwärtig wird der Theestrauch in Japan bis zum 43. ° n. Br. kultiviert; an dieser äussersten Verbreitungsgrenze friert der Boden jeden Winter, ist auch häufig mit Schnee bedeckt. Es ist daher nötig, dass die Pflanzungen durch eine Bedachung von Matten

Fig. 82.

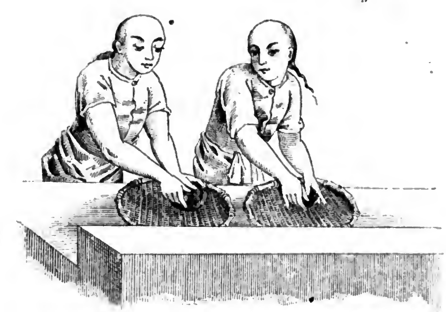


Fig. 84.

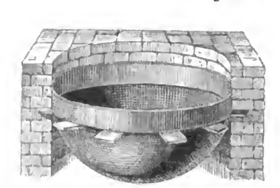


Fig. 83.



Fig. 85.

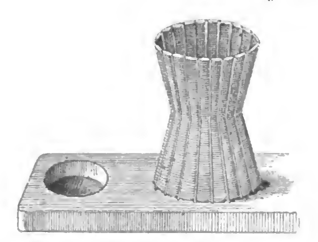


Fig 86.



Fig. 87.

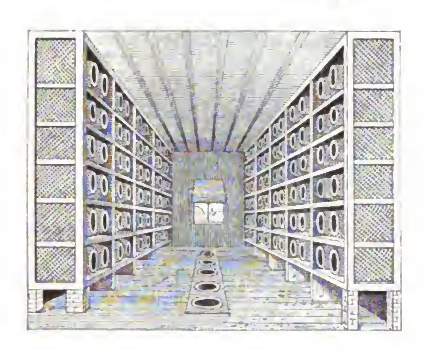


Fig. 88.



beschützt werden, eine Massregel, die an den heissesten Sommertagen wiederholt wird. Schwunghaft betrieben wird aber die Theekultur nur im Süden des Reichs, wo ihr das Klima am günstigsten ist. Noch mehr als in China ist in Japan dieser Industriezweig Kleinbetrieb, er wird oft auf einem in den Augen des Europäers lächerlich kleinen Raume betrieben.

Ich folge im Weiteren einem Buche, welches der japanische Ackerbauminister dem Ackerbaudepartement in Washington mit dem Bemerken einhändigen liess, es würde als das Standardwerk über japanische Theekultur betrachtet. Eine zuverlässigere Quelle über diesen Gegenstand wird es somit nicht geben.

Von einem sorgfältigen Pflanzer wird verlangt, dass er in den ersten drei Jahren seine Sträucher durch beigesteckte Cedernzweige vor den Sonnenstrahlen und dem Winde schütze. Im dritten Jahre ist eine tüchtige Düngung mit Ölkuchen empfehlenswert, denn sie führt zu einer Blätterernte erster Qualität. Zuweilen werden statt der Olkuchen getrocknete Fische verwandt, die aber geringeren Wert besitzen, denn sie geben den Blättern jenen »fischigen« Geschmack, der nicht selten beim Genuss von japanischem Thee Anstoss erregt. Der Fischdünger giebt den Blättern ein glänzendes Aussehen, auch eine dunkle Färbung, zwei Vorzüge, die indessen durch den fischigen Geruch und Geschmack gänzlich wieder aufgewogen werden. Ein Dünger aus einen Teil Menschenexkremente und zwei Teilen Wasser liefert gute Resultate.

Im dritten Jahre sollen die oberen Zweige zurückgeschnitten, die unteren aber unberührt gelassen werden, damit sie zu gleicher Höhe aufwachsen. Im vierten Jahre muss dieses Verfahren zur besseren Erreichung des Zweckes wiederholt werden, im fünften Jahre und in den folgenden Jahren sind dagegen alle Zweige einzuspitzen, um den Strauch dicht und buschig zu machen.

Vor dem vollendeten dritten Lebensjahre dürfen die Sträucher nicht abgeerntet werden. Um gute Theequalitäten zu gewinnen, dürfen nur die drei jüngsten Blätter der Zweige gepflückt werden. Die erste Ernte im Jahr findet vom März bis Mai statt. Wenn das Quecksilber auf 16° C. steigt, stossen die älteren Zweige Triebe mit vier bis fünf Blättern aus, von welchen drei mit den Fingernägeln behutsam abgepflückt werden. Das Ausstossen der Triebe in den Frühjahrsmonaten geschieht so rasch und die Benutzung des richtigen Zeitpunktes zur Aberntung ist so wichtig, dass die Pflanzungen Tag und Nacht überwacht werden sollten. Es hat dabei zur Richtschnur zu dienen, dass die Sträucher mit kurzen

Unterbrechungen zu besichtigen und jedesmal nur die längsten Triebe abzuernten sind, während man den kürzeren noch einiges Wachstum gönnt.

Nach dem ersten Pflücken stossen die kräftigsten Zweige wieder Triebe aus, welche nach dreissig Tagen, sobald das Quecksilber auf 22° C. steht, abgeerntet werden können. Sobald die zweite Ernte eingebracht ist, müssen sämtliche Zweige zurückgeschnitten werden in der Weise, dass die Wipfel der Sträucher eine Fläche bilden. Zuweilen kann eine dritte Ernte abgenommen werden, nämlich im Hochsommer, wenn das Quecksilber auf 29° C. steht, allein diese Ernte beeinträchtigt die nächstjährige. Blätter, die in den ersten zehn Tagen der Erntemonate gepflückt werden, gelten als erste Klasse, alle übrigen als zweite Klasse.

Im sechsten Jahre erreichen die Sträucher ihre Vollkraft; es ist dann von einem gut entwickelten und sorgfältig gepflegten Strauch eine Jahresernte von $^3/_8$ Kilo grüner Blätter zu erwarten.

Von einer Pflückerin kann erwartet werden, dass sie täglich 5 bis 7 Kilo frische Blätter einheimst. Die beste Zeit für dieses Geschäft ist am frühen Morgen; es sollte aber energisch bis 2 Uhr Nachmittags fortgesetzt werden. Blätter, die später eingebracht werden, müssen zum Trocknen und Rösten für den folgenden Tag zurückgesetzt werden. Zur Aufbewahrung während der Nacht breitet man sie auf Matten aus, die man ins Freie legt, wenn das Wetter nicht sehr feucht ist. Tau schadet ihnen nichts, im Gegenteil, er ist erwünscht, weil er ein zu rasches Verwelken verhindert. Wenn feuchtes Wetter zur Aufbewahrung unter Dach nötigt, so muss jedenfalls Fürsorge getroffen werden, dass eine gute Luftzirkulation in dem Gebäude stattfinden kann.

Die Hände der Pflückerinnen müssen peinlich rein gehalten werden, ebenso ihre Körbe und alles, was mit den Blättern in Berührung kommt. Jedes Blatt muss einzeln mit den Fingernägeln abgepflückt werden und zwar zu ungefähr zwei Dritteln seiner Länge. Der Rest soll hängen bleiben zur Beschützung des Auges gegen die Unbilden des Wetters. An regnerischen Tagen sollte die Aberntung unterbrochen werden, doch nimmt man es damit in Japan nicht so genau wie in China, wo man so weit geht, zu behaupten, Thee, während eines Regenwetters eingeheimst, könne noch nach seiner Zubereitung von solchem, der an einem sonnigen Tage geerntet und zubereitet wurde, unterschieden werden.

Sobald die gepflückten Blätter in das Erntehaus gebracht werden, erfolgt ihre Dämpfung in folgender Weise. Ein breiter,

flacher Bambuskorb von ungefähr $^3/_4$ Meter Durchmesser und 8 Centimeter Tiefe wird gefüllt und auf den Rost eines Kessels gesetzt, der etwas Wasser enthält und mit einem hölzernen Deckel verschliessbar ist; er steht über einem lebhaft glühenden Kohlenfeuer. Nach 60 Sekunden wird der Korb aus dem Kessel gehoben und sein Inhalt auf Matten ausgebreitet, um ihn abzukühlen. Die Wirkung des Dämpfens besteht in einem Erweichen und Einschrumpfen der Blätter, sowie in einer leichten Einbusse an Farbenfrische, während es gleichzeitig zur Ursache wird, dass die Blätter im getrockneten Zustand ihre grüne Farbe behalten. Die Fixierung der Farbe durch Dämpfe hat stets stattzufinden, wenn grüner Thee bereitet werden soll; andernfalls wird er schwarz.

Die gedämpften Blätter werden nach einem Feuerherd gebracht, der aus Steinen aufgeführt, ungefähr 1 Meter hoch und lang und $^2/_3$ Meter breit ist. Aussen ist er mit Mörtel überkleidet und im Innern liegt ein Rost nahezu auf dem Boden, der das Kohlenfeuer zu tragen hat. Ein zweiter Rost liegt etwas unterhalb der Oberfläche des Herdes. Die Speisung des Kohlenfeuers geschieht von oben durch Aufheben des Rostes. Zuweilen ist der Herd von drei oder vier Querwänden durchzogen, so dass ebenso viele Roste unabhängig von einander aufgenommen werden können. Auf den oberen Rost wird eine Horde aus Papier mit einem hölzernen Rahmen gesetzt. Ich glaube hier einschalten zu müssen, dass die Japaner aus der Rinde des Papiermaulbeerbaums ein Papier herstellen, das mit dem unserigen wenig Ähnlichkeit hat. Es gleicht mehr dem Papier maché, es ist dick, ausserordentlich zäh und findet Verwendungen, zu welchen unser Papier ungeeignet wäre. Der Boden der Horde besteht aus einem Papier, das ungefähr 12 Centimeter dick ist und der Hitze des Kohlenfeuers sehr gut widersteht. Allerdings wird die Vorsicht beobachtet, Feuer und Horde durch einen Abstand von mindestens $^3/_4$ Meter zu trennen, wodurch selbstverständlich die Wirkung eines Glühfeuers sehr abgeschwächt wird. Jeweilig $2^1/_2$ Kilo Blätter werden in die Horde geworfen und von einem Arbeiter eine Stunde lang abwechselnd mit den Händen umhergeschoben und geknetet, wie die Bäcker den Teig zu kneten pflegen. Für wichtig wird gehalten, dass die Blätter auch nicht einen Augenblick zur Ruhe kommen. Nach dieser Behandlung werden die Blätter zum Abkühlen auf eine Matte ausgebreitet und diejenigen ausgelesen, welche nicht die gewünschte Farbe und Kräuselung haben; sie werden den frischen Blättern zugeteilt, um mit ihnen noch einmal behandelt zu werden. Die verbleibenden

Blätter kommen nach ihrer Abkühlung nochmals über das Feuer, werden dann wieder auf Matten gebreitet und schliesslich ein drittes Mal diesem Verfahren unterworfen. Durch dieses abwechselnde Erhitzen und Abkühlen wird die gewünschte, dem japanischen Thee eigentümliche Färbung hervorgebracht. Nach jeder Erhitzung nehmen nämlich die Blätter eine dunklere Schattierung an.

Es folgt nun die Gradierung in Bambuskörben von 3/4 Meter Durchmesser und 8 Centimeter Tiefe, mit netzartig geflochtenen Böden, deren Maschen von verschiedenen Grössen sind. Mit anderen Worten, es sind Siebe nach japanischem Stil. Diese Körbe hängen an Bindfäden, die an den Decken des Arbeitsraumes befestigt sind. Sie werden geschüttelt und hin- und herbewegt, ungefähr wie Handsiebe. Die Blätter, welche nicht durch die Maschen fallen, werden in andere Körbe, je nachdem, mit weiteren oder engeren Maschen gebracht. Die gesiebten Blätter werden noch einmal auf das Feuer gesetzt, aber nur 15 Minuten lang, und leicht hin- und hergeschoben. Es soll ihnen damit ein glattes Aussehen gegeben werden. Alsdann werden sie auf ein Instrument aus gespaltenem Bambus gebracht, das halb Schaufel, halb Sieb ist. Durch eine geschickte Handhabung desselben wird der sämtliche Staub aus den Blättern entfernt. Die letzteren werden nun auf lange niedrige Tische gebreitet, an welchen Frauen mit dem Auslesen der Blattstiele und der offenen, das will sagen, nicht gerollten Blätter beschäftigt werden. Nur die allerfeinsten Theesorten werden in Porzellanbüchsen (in Norddeutschland Häfen genannt) verpackt, für alle übrigen Sorten werden mit Papier überklebte Holzkisten verwandt, die gefüllt ungefähr 50 Kilo wiegen. In dieser Verpackung geschieht die Versendung nach den Häfen. Der japanische Thee in unverfälschtem Zustande, so wie er von den Produzenten versandt wird, besteht aus langen, gut gerollten Blättern von bräunlich-grüner und nicht gelblich- oder graulich-grüner Farbe, mit wenig Staub und Bruch.

Eine andere, etwas abweichende japanische Methode wird folgendermassen geschildert.

Zunächst soll nach Möglichkeit die Einrichtung getroffen werden, dass die Blätter an dem Tage, an dem sie gepflückt sind, auch zubereitet werden, denn eine Aufbewahrung über Nacht schädigt die Qualität, und wenn dieselbe sich über zwei Nächte ausdehnt, geht viel Aroma verloren.

Ferner ist ein Feuerherd notwendig, der einen Kessel von ungefähr $^2/_3$ Meter Durchmesser aufnehmen kann. Derselbe wird zu drei Vierteln mit Wasser gefüllt und dieses erhitzt. Sobald der Dampf aufzusteigen beginnt, wird ein viereckiges Cedernbrett mit einem grossen Loch in der Mitte auf den Kessel gelegt. Auf dieses Brett und um den oberen Rand des Kessels wird eine kreisrunde Matte aus Reisstroh gelegt, um eine änderweitige Entweichung des Dampfes als aus dem Mittelloch zu verhindern. Auf das letztere wird nunmehr ein weitmaschiges, ungefähr $^1/_4$ Kilo frische Blätter enthaltendes und mit einer Matte bedecktes Körbchen gesetzt. Nach 30 Sekunden nimmt man die Matte ab und rührt die Blätter mit einem aus dem Holze der Paulonia imperialis gefertigten Stocke um. Die Matte wird alsdann wieder über das Körbchen gedeckt und das Umrühren nach 30 Sekunden wiederholt. Sobald die Blätter Neigung zeigen, sich an den Stock zu hängen, unterbricht man das Dämpfen. Der Korb (zuweilen verwendet man auch eine Kiste mit einem durchlöcherten eisernen Boden) wird in einem kühlen Raum auf eine Matte ausgeleert; auf diese Weise folgt ein Körbchen voll nach dem andern. Einige Arbeiter beschäftigen sich damit, die Blätter auszubreiten und mit Fächern abzukühlen. Wenn dieser Zweck erreicht ist, werden die Blätter abermals in Körbe gefüllt und nach der Röstkammer gebracht In derselben ist ein 2 Meter langer, 1 Meter hoher und 1 Meter breiter Feuerherd erbaut und innen und aussen mit Lehm überkleidet. Seine Aufnahmefähigkeit an Eichenkohlen beträgt ungefähr 10 Kilo. Wenn die Kohlen nach ihrer Anzündung zu viel Hitze ausstrahlen, werden sie zur Mässigung derselben mit zwei oder drei Bündeln Stroh bedeckt. Quer über dem Herd liegen eiserne Stangen, welche zunächst mit einem Netz aus Kupferdraht und dann mit einer dicken Papierplatte überdeckt werden. Die letztere ist genau zur Bedeckung der Herdoberfläche passend gemacht.

Nunmehr werden die gedämpften Blätter, und zwar ungefähr je 2 Kilo auf einmal, auf die Papierplatte gebracht, mit beiden Händen sanft gerieben, in die Höhe geworfen und hin- und hergeschoben. Zu dieser Beschäftigung sind geschickte Arbeiter erforderlich, denn es gilt, die richtige Farbe und das gewünschte Aroma zu sichern. Nur durch Erfahrung lernt man den Augenblick erkennen, in welchem die Blätter von dem Herde weggebracht werden müssen: nahezu, aber noch nicht vollständig, sollen sie trocken sein. Wenn die Tagesernte durchgenommen ist, schaufelt man das Feuer aus dem Herd und bringt die bis dahin gerösteten

Blätter auf die Papierplatte, um sie auf diese Weise während der Nacht vollständig zu trocknen. Es mögen ungefähr 12 Kilo Blätter auf die Papierplatte gelegt werden, aber erst dann, wenn die im Herd verbliebene Wärme eine mässige geworden ist. Sollte die Wärme anfangs zu Bedenken Veranlassung geben, so müssen die Blätter so lange umgerührt werden, bis die Wärme gelinder geworden ist. Ein Arbeiter ist im Stande, täglich 15 Kilo Blätter der feineren Theesorten und 19 Kilo der geringeren zu rösten. Von 5 Kilo frischen Blättern kann ungefähr 1 Kilo Thee bereitet werden.

Es kommt nun ein Sieb aus gespaltenem Bambus zur Anwendung, in welchem man die gerösteten Blätter sanft mit der Handfläche umhertreibt und dadurch die groben Unreinlichkeiten entfernt. Der Staub wird dann mit einer Fegeschaufel entfernt; sollte sich dies als unausführbar erweisen, so müssen die Blätter auf einen langen Tisch gebracht und mit der Hand in drei Klassen sortiert werden. Alsdann kommen sechs Siebe nacheinander in Gebrauch, eines feinmaschiger als das andere. Durch die Siebe No. 1, 2 und 3 fallen die geringwertigen Sorten und muss die Durchsiebung der Blätter durch diese Nummern dreimal stattfinden. Zweimal nur kommen dagegen die Siebe No. 4 und 5 zur Verwendung; was durchfällt, wird als Thee zweiter Klasse betrachtet. Das Sieb No. 6 ist für die beste Theesorte bestimmt; die Blätter müssen zweimal durch dasselbe gehen. Um extrafeine Sorten abzusondern, werden zuweilen Siebe No. 7, 8, 9 und 10 angewandt.

In Japan wird, gleichwie in China, die Thee-Ernte von Kaufleuten des Binnenlandes, die teilweise nur als Agenten thätig sind, aufgekauft und nach den Verschiffungshäfen versandt, wo sie in den Magazinen der Exporteure nochmals geröstet, sortiert und verpackt wird. Durch diese Operation wird natürlich der Thee verteuert und auch verschlechtert; letzteres geschieht teils durch das Umpacken, — denn das Aroma aller Stoffe, also auch das des Thees, kann nur durch Luftabschluss ungeschwächt bewahrt werden, — mehr aber noch durch das wiederholte Rösten. Diese Behandlung in den Verschiffungshäfen, und nicht etwa, wie vielfach geglaubt wird, das Zurückhalten der feinsten Sorten erklärt die Thatsache, dass in den Produktionsländern Thee von so feinem Aroma getrunken wird, wie er in den überseeischen Konsumtionsländern nie erhältlich war. Dazu kommt noch, dass die Seeluft dem Aroma aller Stoffe schädlich ist und ihre Einwirkung selbst durch die sorgfältigste Verpackung nicht ganz abgewehrt werden

kann, es sei denn, dass sie absolut luftdicht ist. Reisende, welche feine Cigarren mit zur See nehmen, machen die unangenehme Erfahrung, dass dieselben ihre geschätzte Eigenschaft nach und nach vollständig einbüssen; bekannt ist es, dass der Hopfen durch den Seetransport eine Wertverminderung infolge Aromaverlustes erfährt und auch der Thee bleibt, trotz der Verpackung in Kisten, von dem gleichen Verluste nicht verschont, wenn er längere Zeit auf dem Salzwasser schwimmt.

Obgleich die Nachteile der Behandlung in den Verschiffungshäfen klar auf der Hand liegen, so wird sie doch für unerlässlich gehalten, um den Thee in wohlerhaltenem Zustand und in der gewünschten Sortierung auf die überseeischen Märkte zu bringen. Der letzte Rest von Feuchtigkeit muss aus dem Thee getrieben werden, damit er auf der Seereise nicht schimmelig wird oder sich erhitzt.

In Japan ist Yokohama der weitaus wichtigste Verschiffungshafen für Thee. In den Magazinen dieser Stadt sind lange Herde gebaut, auf deren Feuerlöchern tiefe, konisch geformte eiserne Pfannen sitzen. In jede werden ungefähr $2^1/_2$ Kilo Thee geworfen, welche eine Arbeiterin 20 Minuten mit den Händen unausgesetzt umrühren muss. Als die erwähnten Gesetze in England und Nord-Amerika noch nicht erlassen waren, wurde während des Umrührens feingepulverter Seifenstein oder Gyps, zuweilen auch Tamarakrinde, auf die Blätter gestreut; dass man diese Praxis seitdem vollständig hat fallen lassen, ist nicht anzunehmen. Nach einer kleinen Pause wird der Thee nochmals 20 Minuten lang umgerührt und damit ist der Röstprozess vollendet. Der Gewichtsverlust, welchen derselbe verursacht, schwankt zwischen 9 und 12 %. Um dem Thee eine bessere Politur zu geben, wird er hierauf in kalten eisernen Kesseln eine Stunde lang herumgerieben. Es folgt dann die Sortierung mittelst Sieben und die Verpackung in Kisten.

Die Wachstumsbedingungen.

Man pflegt den Thee zu den halbtropischen Gewächsen zu zählen, und zwar mit einer gewissen Berechtigung, da ursprünglich das Hauptverbreitungsgebiet des Thees die mässig warmen Gebiete im südlichen und mittleren China und im südlichen Japan waren, wo ein Klima herrscht, welches man halbtropisch nennen kann. Mehr und mehr ist der Theebau dann aber auch in rein tropischen

Gebieten, in Ceylon, Indien und Java eingeführt worden, und wenn man auch anfänglich glaubte, dass er dort nur in den höheren, also kühleren Lagen gedeihen würde, so hat sich doch gezeigt, dass er auch im tropischen Tieflande ausgezeichnet fortkommt. Während der Theestrauch hier also jahraus jahrein in einer gleichmässigen tropischen Wärme wächst, sind im Gegensatz dazu im mittleren China und Japan im Winter die Pflanzungen nicht selten Tage lang mit tiefem Schnee bedeckt, und nur schwer vermag die Wintersonne dort eine die Sträucher bedeckende Eiskruste aufzutauen. Dies gilt zunächst von dem chinesischen Theestrauch, der ohne Schaden mehrere Grad Kälte vertragen kann, aber auch ebenso wohl tropische Wärme; dann aber auch von dem assamischen Theestrauch, dem ebenfalls Temperaturen unter Null nicht schaden, wenn er auch nicht ganz so widerstandsfähig gegen Kälte ist als der chinesische, und der andrerseits noch besser als der chinesische Theestrauch im richtigen Tropenklima gedeiht. Übrigens sollte das Quecksilber in den Anbaugebieten des Theestrauches niemals tiefer als 3 oder 4 ° unter Null fallen, und auch sollte diese Kälte nicht viele Tage anhalten; besser, es fällt niemals unter Null. Dagegen kann es dem Theestrauch, wenn wir nur sein Gedeihen, und nicht die Qualität seiner Ernten ins Auge fassen, niemals zu warm werden. Demnach könnte es irreführend sein, den Theestrauch ein halbtropisches Gewächs zu nennen, und es muss daher betont werden, dass er ebensowohl zu den tropischen Gewächsen gehört. In dieser Beziehung ist der Theestrauch ein treues Seitenstück zum Orangenbaum.

Entsprechend seinem grossen Anpassungsvermögen kann der Theestrauch in den Tropen von Meereshöhe an bis zur Erhebung von 2400 Meter über den Meeresspiegel, wo, wie ich kaum zu erwähnen brauche, oft eine rauhe Witterung herrscht, angebaut werden. In diesen höchsten Erhebungen fängt allerdings seine Kultur alsdann an, nicht mehr recht gewinnbringend zu sein; bis zu diesen Höhen jedoch wird thatsächlich die Theekultur erfolgreich betrieben, und zwar sowohl in Ceylon, wie in den Nilgherries und in Darjeeling. Je weiter entfernt vom Äquator, um so niedriger muss natürlich die Grenze für den Anbau gezogen werden.

Ein breiter Gürtel zieht sich um die Erde, in welchem die Anbaugebiete für den Theestrauch gesucht werden können. In Japan liegen sie zwischen dem 30. und 36. ° n. Br.; man muss sich erinnern, dass Japan ein Inselreich ist, welches als solches ein gleichmässigeres Klima besitzt, als das Festland auf gleichem

Breitengrad. In China liegen daher die Anbaugebiete südlicher, nämlich zwischen dem 24. und 30. ° n. Br. In Assam und Cachar liegen sie fast zwischen denselben Breitengraden, dem 26. und 32. Dass auch in dem engeren Tropengürtel ein erfolgreicher Anbau möglich ist, beweist die blühende und grossartige Theekultur in Süd-Indien, Ceylon und Java, wo die Pflanzungen sowohl im Gebirge, wie im Tieflande liegen.

Mögen übrigens auch alle Wachstumsbedingungen unzweifelhaft vorhanden sein, welche ein gedeihliches Fortkommen des Theestrauches gewährleisten, so darf daraus noch lange nicht ohne Weiteres die Schlussfolgerung gezogen werden, dass seine Blätter den Wohlgeschmack und das Aroma besitzen, welche sie zu dem Namen Thee berechtigen. Das haben unter anderem die in Kalifornien und Australien gemachten Erfahrungen gezeigt. Es muss deshalb scharf betont werden: Nur durch Versuche können geeignete Anbaugebiete gefunden werden. Der Thee ist ein Nutzgewächs, welches, wie so viele andere, sehr unzuverlässig und launenhaft inbezug auf die Güte seines Erzeugnisses ist. Allerdings mag auch häufig, so z. B. bei den Versuchen in Brasilien, ein falsches Kultur- und Erntebereitungs-Verfahren der Grund der Misserfolge gewesen sein, und ich warne ausdrücklich davor, hier die Flinte zu bald ins Korn zu werfen. Es ist z. B. gar nicht einzusehen, weshalb in Brasilien, in Kamerun, oder in den Gebirgen Deutsch-Ostafrikas, wo viele Gebiete ganz ähnliche Boden- und Klimaverhältnisse aufweisen wie die besten Theedistrikte in Ceylon und Java, nicht ebenfalls einen vorzüglichen Thee sollten erzeugen können.

Weil die Güte des Erzeugnisses beim Thee teilweise von Umständen abhängt, die sich häufig nicht scharf erkennen und auch nicht ändern lassen, und weil die Güte und Menge der Ernteerträge durchaus nicht in allen Theegebieten in einem sich gleich bleibenden Verhältniss zu einander stehen, so ist es nicht angängig, rein theoretisch dieses oder jenes Gebiet, diese oder jene Höhenlage für den Anbau zu bevorzugen. Die Erfahrung hat gelehrt, dass die Erträge der Theepflanzungen im tropischen Tieflande und in mässigen Erhebungen am grössten sind, während die besten Qualitäten in der Regel in mittleren Erhebungen erzielt werden. In sehr hohen Lagen erhält man einen Thee von besonders feinem Aroma aber von geringerer Stärke, während im Tieflande ein besonders kräftiges Erzeugnis genommen wird. Übrigens giebt es sowohl in Englisch- wie in Holländisch-Ost-Indien viele in geringer

Erhebung gelegene Theepflanzungen, die stets einen vorzüglichen, sehr begehrten und hochbezahlten Thee auf den Markt bringen, und da in diesen warmen Lagen auch die Erntemengen gross zu sein pflegen, so kann es uns nicht Wunder nehmen, wenn deren Besitzer den niedrig gelegenen Theegebieten den Vorzug zuerkennen. Besonders wenn die Erhebung über das mittlere Mass von etwa 1200 bis 1500 Meter hinausgeht, sind die Erntemengen gewöhnlich so viel kleiner als im Tieflande, dass die bessere Qualität des hier gebauten Thees diesen Ausfall in der Menge meist nicht auszugleichen vermag. Das Beste liegt also auch hier wie so oft in der Mitte. Es ist übrigens, wie aus dem eben Gesagten hervorgeht, zunächst ein einfaches Rechenexempel, welches in jedem einzelnen Falle darüber den Ausschlag zu geben hat, ob eine tiefe oder eine hohe Lage zu bevorzugen ist.

Von besonderer Wichtigkeit ist hierbei jedoch noch der Gesichtspunkt, dass in den hochgelegenen Theegebieten der Tropen die Gesundheit und das Wohlbefinden des Europäers meist dauernd gesichert sind, was im Tieflande bekanntlich nicht häufig der Fall ist. Es ist daher vollkommen begreiflich, dass viele europäische Pflanzer die hohen Lagen bevorzugen. Gerade dieser Umstand, dass der Theebau in den Tropen noch in Höhenlagen möglich ist, wo der Europäer seine Gesundheit, seine Energie, seine Freude an körperlicher Arbeit und an Sport dauernd behält, haben dem Theebau in gleicher Weise wie dem Kaffeebau stets besonders zahlreiche Freunde zugeführt.

Ferner sei hier noch kurz erwähnt, dass die Theesträucher in den mittleren und höheren Lagen ein höheres Alter zu erreichen und länger ihre Produktionskraft zu bewahren scheinen, als im Tieflande. Die hierüber vorliegenden Erfahrungen reichen allerdings noch nicht weit zurück, lassen aber doch schon einen Unterschied in der bezeichneten Richtung mit einiger Sicherheit erkennen..

Gleich wichtig wie die Durchschnittswärme ist der Durchschnitts-Regenfall. Vollständig ungeeignet zur Theekultur sind regenarme Länder und solche, wo zwar ein bedeutender Regenfall, aber nur in wenigen Monaten des Jahres stattfindet, während in den übrigen Monaten grosse Trockenheit herrscht. Der Thee verlangt verhältnismässig reichliche Niederschläge, die ausserdem ziemlich gleichmässig über das ganze Jahr verteilt sein müssen. Er macht in dieser Beziehung etwas höhere Ansprüche als der Kaffee; auch darf die Lufttrockenheit nicht zu gross sein, da sonst

die fortwährende Hervorbringung frischer Triebe nicht in der gewünschten reichlichen und kräftigen Weise erfolgt. Im Mittel wird ein jährlicher Regenfall von mindestens 2000 Millimeter als notwendig für die erfolgreiche Theekultur angegeben, immer vorausgesetzt, dass die Verteilung über das Jahr nicht zu ungleichmässig ist; sind die Niederschläge reichlicher, um so besser. Ist die Verteilung der Niederschläge über das Jahr sehr günstig, so genügt auch ein erheblich geringerer Regenfall, und zwar kann derselbe um so niedriger sein, je kühler das Klima und je höher die Lage ist. Ja in sehr grossen Erhebungen ist ein sehr reichlicher Regenfall sogar vom Übel, und hier verdienen die trockneren Striche vor den übermässig feuchten den Vorzug. Im tropischen Tieflande dagegen wird es nicht leicht vorkommen, dass die Niederschläge zu reichlich für die Theekultur werden.

Für einen erfolgreichen Theebau ist neben ausreichenden Niederschlägen auch noch eine nicht zu geringe Luftfeuchtigkeit während des grösseren Teiles des Jahres erforderlich. Bestände diese Bedingung nicht, so könnte unter Umständen der Theebau auch in regenarmen Ländern mit Hülfe von künstlicher Bewässerung stattfinden. Durch diese kann aber, selbst wenn sie in reichlichster Menge angewandt wird, der erforderliche hohe Grad von Luftfeuchtigkeit nicht herbeigeführt werden. Die künstliche Bewässerung kann jedoch in solchen Gebieten, welche zwar eine hinreichende Feuchtigkeit der Luft und genügende Niederschläge aufweisen, wo aber diese Niederschläge ungünstig verteilt, und nicht mit voller Sicherheit zu erwarten sind, von ausserordentlichem Wert für den Betrieb von Theepflanzungen sein. Man erzielt durch künstliche Bewässerung eine solche Sicherheit und Gleichmässigkeit des Ertrages, dass dort, wo man sich nicht durchaus auf die Niederschläge verlassen kann, Bewässerungs-Anlagen trotz ihrer meist bedeutenden Kosten in der Theekultur die grösste Beachtung verdienen und sich hier und da ausgezeichnet bewährt haben.

Wenn auch das Feuchtigkeitsbedürfnis des Theestrauches nach den vorstehenden Angaben ziemlich gross ist, so ist doch andrerseits stehendes Grundwasser ein schlimmer Feind der Theekultur. Gelegentliche Überschwemmungen und vollständige Durchtränkungen des Bodens schaden einer Theepflanzung durchaus nicht, nur müssen sie rasch vorübergehen und kein Grundwasser zurücklassen. Ist diese Gefahr der Grundwasser-Ansammlung vorhanden, so darf man solche Gebiete nur dann für Theepflanzungen benutzen, wenn man sie genügend entwässern kann.

Diese Grundwassergefahr ist auf den meisten Theepflanzungen schon der Lage und der Form des Geländes wegen sehr gering Denn gewöhnlich finden sanft geneigte Hügelhänge oder bergiges Gelände den Vorzug für die Anlage von Theepflanzungen, wo sich also ohnehin grössere Feuchtigkeitsmengen im Boden nicht ansammeln können. Es kommen jedoch hier auch oft flache Thalmulden vor, und desgleichen werden öfter tief gelegene Ebenen in die Pflanzungen einbezogen und hier ist also eine Entwässerung am Platze.

In betreff der Formation des Geländes hat man früher vielfach geglaubt, dass steile Hänge dem Theestrauch ganz besonders zusagten, und man hat daher häufig, vor allem in Ceylon, geflissentlich das steilste und zerrissenste Gebirgsgelände für die anzulegenden Theepflanzungen ausgesucht. Sehr bald jedoch hat sich herausgestellt, dass der Thee hier nicht besser gedeiht als auf sanft gewelltem Hügelland, und da auf den steilen Hängen die Kultur grössere Schwierigkeiten macht und hier Erdabschwemmungen fast unvermeidlich sind, so thut man besser, diese überhaupt nicht zu bepflanzen.

In bezug auf die dem Theestrauch zusagenden Bodenarten ist man früher, ehe die Europäer mit der Theekultur vertraut waren, der Meinung gewesen, dass der Thee ganz besondere Ansprüche an die Zusammensetzung des Bodens mache. Als die ersten Versuche, von den in Indien und Java gepflanzten Theesträuchern einen brauchbaren Thee zu erhalten, nicht recht gelingen wollten, und als sich auch sonst zeigte, dass der Thee eine »launenhafte« Kulturpflanze sei, glaubte man dies hauptsächlich auf die Boden-Zusammensetzung zurückführen zu müssen. Es hat sich dann aber im Laufe der Jahre gezeigt, dass hier doch andere Ursachen wirksam gewesen sein müssen, und dass der Theestrauch durchaus nicht wählerisch in bezug auf den Boden ist. Man hat allerdings auch schon früher gewusst, dass der Theestrauch auch auf ziemlich armem Boden gedeiht. Ja, eine Zeit lang glaubte man sogar, wahrscheinlich irregeführt durch die Thatsache, dass in den Haupt-Theegebieten Chinas vielfach sehr geringwertige Böden für die Theekultur benutzt werden, dass auf schlechtem Boden gerade die allerbesten Qualitäten erzeugt würden. Aber man war zugleich der Ansicht, dass solcher Theeboden doch nach der einen oder anderen Richtung hin irgend welche besonderen Eigentümlichkeiten haben müsse. Wir wissen jetzt aber, dass dies durchaus nicht der Fall ist, und dass der Thee auf fast allen normalen Böden gedeiht und

ein gutes Erzeugnis liefert. Nicht tauglich für den Anbau sind nur ganz leichter Sandboden, steifer Thon sowie alkalische und saure Böden.

Die Ansprüche des Theestrauches an den Nährstoffgehalt des Bodens sind ziemlich bescheiden. Der Theestrauch hat ein tief gehendes und weitverzweigtes Wurzelsystem, er vermag daher auch geringe Nährstoffmengen im Boden gut auszunutzen, und es lassen sich dementsprechend manche Bodenarten noch durch Theebau verwerten, welche z. B. für Kaffee und Kakao zu arm sein würden. Dennoch ist der Theestrauch sehr dankbar für guten Boden, er giebt hier viel reichere und bessere Erträge, und wenn man die Wahl hat, sollte man stets den besseren Boden bevorzugen. Man darf dabei natürlich nicht einzig und allein den Nährstoffreichtum des Bodens berücksichtigen, sondern man muss zugleich auf eine günstige physikalische Beschaffenheit des Bodens sehen. Er soll nach Möglichkeit leicht zu bearbeiten, durchlässig und von mässiger Bindigkeit sein. Als besonders geeigneter Theeboden hat milder humoser Lehm zu gelten. Von verschiedenen Seiten ist die Behauptung aufgestellt worden, dass dem Thee ein hoher Kalkgehalt des Bodens dienlich wäre. Dem soll nicht direkt widersprochen werden, um so weniger, als viele Theepflanzungen mit kalkhaltigem Boden ein hochwertiges Erzeugnis liefern; aber andrerseits ist auch zu bedenken, dass sehr viele Theepflanzungen in Ceylon und Indien auf kalkarmem Granit-Verwitterungsboden angelegt sind und trotzdem stets reiche Ernten von vorzüglicher Qualität liefern. Das Bedürfnis des Theestrauches nach Kalk, und der Einfluss eines grossen Kalkgehaltes im Boden sind noch nicht genügend klargestellt, und es sind daher Versuche nach dieser Richtung hin sehr wünschenswert.

Da der Thee seine Pfahlwurzel in grosse Tiefen zu senden geneigt ist, so soll der Boden einer Theepflanzung eine nicht zu geringe Tiefgründigkeit haben. Bei flacherem Boden soll wenigstens der Untergrund günstig sein und womöglich den Wurzeln das Eindringen gestatten. Sehr schwerer, undurchdringlicher Untergrund ist im Allgemeinen der Gefahr des Grundwassers wegen ungünstig. Sand- und Felsboden als Untergrund können in der Regel nur dann als unbedenklich gelten, wenn die obere Erdschicht dick genug und nicht zu leicht ist.

Der Theestrauch braucht und verträgt keinen Schatten, wenn er sich gedeihlich entwickeln und hochwertige Ernten geben soll. Nur die Keimlinge und ganz jungen Pflänzchen in den Saatbeeten

bedürfen eines mässigen Schutzes gegen zu starke Sonnenbestrahlung. Von einigen Seiten ist allerdings behauptet worden, dass eine ganz mässige Beschattung dem Thee in tiefen Lagen dienlich wäre, und man empfiehlt daher die Anpflanzung der Albizzia stipulata, die, in weiten Abständen gepflanzt, einen sehr lichten Schatten giebt. Ebenso gewichtige Stimmen haben sich aber gegen jede Beschattung ausgesprochen, und thatsächlich sind die weitaus grösste Zahl, man kann wohl sagen mehr als 99 % aller Theepflanzungen ohne allen Schatten. Die Anpflanzung von Schattenbäumen würde insofern grossen Vorteil gewähren, als dadurch leicht ein grosser Teil des Brennholzes beschafft werden könnte, das auf Theepflanzungen in reichlicher Menge für die Heizung der Trockenmaschinen gebraucht wird. Es lässt sich dies jedoch auch erreichen, ohne dass eine erhebliche Beschattung mit in den Kauf genommen werden müsste. Seit einigen Jahren hat man auf vielen Theepflanzungen angefangen, kreuz und quer über die ganzen Pflanzungen in grossen Abständen, z. B. von 100 oder 200 Meter, Baumreihen zu pflanzen, die erstens dazu dienen sollen, Brennholz zu liefern, und deren Zweck in zweiter Linie der ist, als Windbrecher zu wirken. Bei der grossen Pflanzweite erreicht man beides, ohne dass dabei der Grad der Beschattung erheblich und nachteilig wäre. Diese einzelnen Baumreihen sind aber natürlich der Gewalt des Windes stark ausgesetzt, und es muss daher eine widerstandsfähige Baumart gewählt werden. Die sehr brüchigen Albizzia-Arten sind hierfür durchaus nicht geeignet; dagegen hat sich für diese Zwecke die Grevillea robusta vortrefflich bewährt und allgemeinen Eingang gefunden. Der Theestrauch ist zwar gegen die Wirkung des Windes nicht so empfindlich wie Kaffee und Kakao, immerhin ist es ihm aber durchaus nicht dienlich, wenn er lange Zeit heftigen Winden ausgesetzt ist. Die erwähnten Baumreihen brechen in wirkungsvoller Weise die Gewalt des Windes, und deshalb kann ihre Anpflanzung überall sehr angeraten werden. Um so notwendiger sind diese Baumreihen, und um so dichter müssen sie gezogen werden, je offener die Lage der Pflanzung ist. Wenn die Gewalt der Winde in den Theepflanzungen gemässigt wird, so ist das nach zwei verschiedenen Richtungen hin von Vorteil. Erstens werden alsdann die Theesträucher nicht mehr so heftig hin und her geschüttelt, und zweitens wird die Staubbildung in der Pflanzung verringert, die gerade beim Thee von besonders nachteiligem Einfluss auf die Güte des Ernteerzeugnisses ist.

Die Baumschule.

Es ist durch Versuche unwiderleglich festgestellt worden, dass der Theestrauch weder durch Schnittlinge noch durch Absenker mit Vorteil vermehrt werden kann; allein empfehlenswert ist die Beschaffung von Pflänzlingen durch Aussaat von Samen entweder auf besondere Pflanzbeete, oder auf den dauernden Standort.

Vor der Beschaffung des Samens hat man sich nun zunächst in betreff der Spielart zu entscheiden. Es kann kein Zweifel darüber obwalten, dass für alle wärmeren Gegenden der chinesische Theestrauch überhaupt nicht für den Anbau in betracht kommen sollte; nur an der äussersten Grenze des für Theebau geeigneten Gebietes mag man den klimahärteren chinesischen Theestrauch wählen, in allen übrigen Fällen können nur der assamische Theestrauch, oder die sogenannten Assam-Hybriden in Frage kommen. Die Überlegenheit dieser Arten beziehungsweise Spielarten des Thees ist in jeder Beziehung so bedeutend, und ausserdem durch langjährige Erfahrungen so unumstösslich festgestellt, dass man z. B. in Indien, Ceylon und Java nicht nur keinen chinesischen Thee mehr anbaut, sondern dass man dort überall bestrebt ist, die chinesischen Theesträucher in den Pflanzungen durch Assamthee oder Assamhybriden zu ersetzen.

Als oberster Grundsatz bei der Beschaffung des Pflanzmaterials für eine Theeplantage hat zu gelten, dass alle Theepflanzen möglichst gleichartig sein sollen. Diese Forderung streng durchzuführen, ist in Wirklichkeit viel schwieriger, als es auf den ersten Blick aussieht. Durch die Kreuzung von chinesischem und assamischem Thee sind allenthalben auf den Theepflanzungen eine unübersehbare Anzahl von verschiedenartigen Mischlingen entstanden, die alle Übergänge von der einen Art zur andern darstellen. Selbst wenn man bei der Zucht von Samen nur möglichst gleichartige Sträucher verwendet, so zeigt sich doch regelmässig, dass der hier gewonnene Same ziemlich ungleichartige Pflänzlinge liefert. Ihre Ursache findet diese allgemein beobachtete Erscheinung erstens darin, dass die Hybriden in ihren Eigenschaften nicht sehr konstant sind, und also an sich schon ziemlich verschiedenartige Nachkommen erzeugen, sowie ferner in dem Umstande, dass häufig Befruchtungen zwischen verschiedenartigen Theesträuchern vorkommen, auch wenn sie räumlich weit von einander geschieden sind.

Am besten kann man über diese Übelstände hinwegkommen, wenn man den Theesamen selbst zieht. Zu diesem Zweck wählt man ein Stück dazu geeigneten Landes aus, welches von allen anderen Theepflanzungen möglichst weit entfernt und durch andere dichte Zwischenpflanzungen, und besser noch durch Schutzwaldungen, getrennt sein soll. Hier pflanzt man eine dem Bedarf entsprechende Anzahl von gleichartigen Theesträuchern aus, und wenn diese sich voll entwickelt haben, sodass man ihren Charakter leicht erkennen kann, hält man nochmals eine scharfe Auslese, wobei alles, was nicht dem gewünschten Typus gleicht, entfernt wird. Der von den verbliebenen Sträuchern gewonnene Same wird zwar in der Mehrzahl Pflänzlinge liefern, welche der Art der Mutterpflanzen entsprechen, immerhin werden aber auch unter ihnen eine ganze Anzahl von andersartigen Pflänzchen sein. Man muss daher die Saatmenge so reichlich bemessen, dass man unter den Pflänzchen abermals eine Auslese halten kann und nur die wirklich guten zu nehmen braucht. Glücklicherweise lässt sich diese Auswahl schon bei ganz kleinen Pflänzlingen mit einiger Sicherheit treffen, denn es ist hierbei die Form und Grösse, sowie die Stärke und Weichheit der Blätter massgebend. Dem Auge kommt bei der Auswahl die Hand zur Hülfe; je grösser und weicher die Blätter verhältnismässig sind, um so besser ist die Spielart im allgemeinen. Übrigens erwerben sich der Theepflanzer und die mit dem Aussetzen der Pflänzlinge beschäftigten Leute sehr bald eine grosse Sicherheit, die Pflänzlinge nach ihrer Eigenart richtig auszusuchen.

Nach diesen Ausführungen wird es einleuchten, dass es durchaus unzweckmässig ist, den Theesamen einfach von den ersten besten Sträuchern irgendwo in der Pflanzung zu sammeln. Anfangs, als noch die nötigen Erfahrungen mangelten, war es natürlich das nächstliegende, dass man den Theesamen, der weit über den Bedarf hinaus von den der Blätter wegen gezogenen Theesträuchern hervorgebracht wurde, und der an sich einen geringen Wert hat, ohne Weiteres auch zur Nachzucht verwandte. Seitdem man aber weiss, einen wie grossen Wert die möglichste Gleichartigkeit aller Sträucher einer Pflanzung hat, sowie ferner, dass eine solche Gleichartigkeit niemals mit Samen zu erreichen ist, der ohne Kontrolle irgendwo in der Pflanzung gereift ist, sollte auf jeder Pflanzung eine besondere Abteilung für die Gewinnung von Samen vorhanden sein. Die hier wachsenden Sträucher sollen nicht auch der Blattgewinnung dienen, sondern ihre ganzen Kräfte und Säfte zur Hervorbringung guten Samens verwenden. Sie werden daher auch nicht beschnitten

und nicht niedrig gehalten, wie die übrigen Theesträucher, sondern man lässt sie sich frei entwickeln.

Kann man den Theesamen nicht selbst bauen, so sollte man ihn aus einer möglichst zuverlässigen Quelle beziehen, und sich die Gleichartigkeit der ganzen Lieferung, sowie die Übereinstimmung mit dem gewünschten Typus garantieren lassen. Dass man hierbei gewisse Abweichungen und Verschiedenheiten mit in den Kauf nehmen muss, ist nach dem oben Gesagten selbstverständlich. An dem Samen selbst ist übrigens ein Unterschied nicht festzustellen, da derselbe, ob von assamischem oder chinesischem Thee, oder von den Zwischenformen herstammend, äusserlich völlig übereinstimmt.

Die Forderung, dass alle Theesträucher einer Pflanzung möglichst gleichartig sein sollen, ist deshalb so wichtig, weil sich nur in diesem Falle eine gleichmässige Bearbeitung der ganzen Plantage, ein gleichmässiges Pflücken und Beschneiden, sowie ein durchaus gleichartiges Ernteerzeugnis erreichen lässt. Nun zeigen der chinesische und assamische Theestrauch in bezug auf das Hervorbringen von frischen Trieben einen so grossen Unterschied, und ferner erweisen sich ihre Blätter bei der Erntebereitung so verschiedenartig, dass es fast nicht angängig ist, Sträucher der beiden Arten auf einem Felde durcheinander sachgemäss zu behandeln, und die von ihnen gepflückten Blätter vermischt zu einem tadellosen Produkt zu verarbeiten. Diese Unterschiede haben sich auch bis zum gewissen Grade auf die Kreuzungen übertragen, und es erhellt daher aus dem Gesagten, dass eine möglichst weitgehende Gleichartigkeit sämtlicher Sträucher einer Pflanzung mit allen Mitteln angestrebt werden sollte.

Als Antwort auf die Frage, ob für die Anpflanzung Assamhybriden oder reiner Assamthee zu bevorzugen seien, kann man die bisher vorliegenden Erfahrungen dahin zusammenfassen, dass reiner Assamthee nur für ganz warme und feuchte Lagen gewählt werden sollte, während für mittlere und kühlere Lagen die Assamhybriden den Vorzug verdienen, die übrigens auch in warmen Lagen durchaus befriedigen. Man sollte solche Hybriden wählen, die mehr dem Assamthee als dem chinesischen gleichen, da sie die wertvolleren sind, und zwar soll, je wärmer das Anbaugebiet ist, umsomehr der Typus der gewählten Hybriden demjenigen des reinen Assamthees sich nähern.

Der Theesamen verliert, wie alle ölreichen Samen, verhältnismässig schnell seine Keimfähigkeit. Bei zweckmässiger Auf-

bewahrung lässt sich die Keimfähigkeit allerdings ziemlich lange erhalten; muss doch z. B. im nördlichen China und Japan der Theesame bis zum nächsten Frühjahr aufbewahrt werden. In heissen Gegenden leidet die Keimkraft natürlich schneller. Auf jeden Fall ist es rätlich, den Samen so bald wie möglich in die Erde zu bringen. Natürlich muss man sich dabei nach den klimatischen Verhältnissen richten, denn wenn die Aussaat auf den dauernden Standort geschieht, muss sie während der Regenzeit stattfinden, und bei der Anlage von Samenbeeten muss man es so einrichten, dass die Pflänzlinge bei dem Beginn der Regenzeit bezw. der Pflanzzeit das zum Verpflanzen richtige bezw. gewünschte Alter haben.

Der Theesame ist an einem kühlen, trockenen und luftigen Ort aufzubewahren. Muss er sehr lange liegen, so empfiehlt es sich, ihn in trockenen, reinen Sand einzubetten. Bei einem Transport auf weite Entfernungen ist die bei Saatkaffee beschriebene Verpackung in trockenem Holzkohlenpulver empfehlenswert. Die Aufbewahrung und der Versand des Theesamens soll nicht in den Kapseln stattfinden, sondern er muss zunächst von diesen befreit werden. Die Theefrucht ist, wie schon an anderer Stelle gesagt wurde, eine Kapsel, welche ein bis vier, gewöhnlich drei Samenkörner enthält. Zur Befreiung des Samens von den Kapseln pflegt man die reifen Theefrüchte einige Tage lang täglich für kurze Zeit in die Sonne zu legen, wodurch die Kapseln aufspringen und die Samenkörner herausfallen. Besser ist es jedoch für den Samen, wenn man ihn im Schatten nachreifen lässt, bis die Kapseln sich öffnen. Denn auch für den Theesamen gilt die für alle Samen bestehende Regel, dass ihm eine direkte Sonnenbestrahlung nachteilig ist. Die von der schützenden Hülle befreiten Samenkörner sind vor aller Sonnenbestrahlung möglichst zu behüten.

Um die Menge des Theesamens zu bestimmen, der notwendig ist, damit wir später über eine gewisse Anzahl von Pflänzlingen verfügen, müssen wir zunächst wissen, dass ein Kilo Theesamen ungefähr 750 Samenkörner enthält. Je nach dem Alter und der Güte des Samens schwankt nun die Keimfähigkeit recht bedeutend; bei ganz frischem, guten Samen kann man rechnen, dass etwa 90 % der Körner aufgehen, wogegen es leicht vorkommt, dass man bei älteren Samen nur wenige Prozent brauchbarer Pflänzlinge erhält. Wenn man nun ferner bedenkt, dass von den vorhandenen Pflänzlingen ein beträchtlicher vorher nicht genau zu schätzender Teil zum Auspflanzen nicht geeignet ist, so ergiebt sich daraus, dass

man, um sicher zu gehen, eine bedeutend grössere Zahl von Samenkörnern auslegen muss, als man Pflänzlinge braucht.

Die Meinungen darüber, ob man den Thee direkt auf den dauernden Standort aussäen solle, oder ob sich unter allen Umständen die Anlage von Samenbeeten empfehle, gehen bei den Theepflanzern weit auseinander. Die einen halten die Aussaat auf den dauernden Standort als Regel für das Richtige, die anderen verwerfen sie vollständig. In Wahrheit liegen die Verhältnisse so, dass bald das eine, bald das andere Verfahren den Vorzug verdient. Zunächst muss hervorgehoben werden, dass die Aussaat auf den dauernden Standort nur dann zur Ausführung kommen sollte, wenn man mit Sicherheit alsbald nach der Aussaat auf genügende und anhaltende Regenfälle rechnen kann, und wenn man ausserdem über guten keimfähigen Samen verfügt. Denn im anderen Falle ist der Prozentsatz der nicht aufgehenden Samen so gross, man hat soviel mit dem Nachpflanzen zu thun, und die ganze Anpflanzung wird so ungleichmässig, dass durch die Aussaat auf den bleibenden Standort die sonst in der That sehr erheblichen Vorteile mehr als aufgewogen werden. In bezug auf die Ausführung der Aussaat direkt auf den Standort gilt im grossen und ganzen dasselbe, was in bezug auf diesen Gegenstand auf Seite 278 vom Kaffee gesagt ist.

Auch in bezug auf die Anlage und Pflege der Samenbeete kann auf die entsprechenden Ausführungen beim Kaffee verwiesen werden. Jedoch sind hier noch einige Abweichungen und andere Gesichtspunkte geltend zu machen. Was die Pflanzweite der einzelnen Samenkörner betrifft, so hängt diese zum grossen Teil von dem Alter ab, in welchem die Pflänzlinge versetzt werden sollen. Findet das Auspflanzen im Alter von 6 bis 7 Monaten statt, so wird gewöhnlich eine Reihenentfernung von 10, und in den Reihen ein Abstand von 8 Centimeter gewählt. Zieht man dagegen vor, die Pflänzlinge auf den Beeten erheblich älter werden zu lassen, so muss man auch die Pflanzweite grösser wählen, und 15 Centimeter Reihenentfernung bei 8 bis 10 Centimeter Abstand in den Reihen, sollte dann das Mindestmass sein. Diese hier angegebenen Pflanzweiten erscheinen vielleicht etwas gering; aber da man für eine grössere Theepflanzung eine sehr grosse Anzahl von Pflänzlingen braucht — oft in einem Jahre Hunderttausende — so sind für deren Anzucht sehr ausgedehnte Samenbeete nötig, und man muss sich in der Wahl der Pflanzweite eine gewisse Beschränkung auferlegen, damit die Grösse der Samenbeete nicht ins

Ungeheuerliche wächst. Wo es die Umstände zulassen, möge man aber eine grössere Pflanzweite als oben angegeben wählen, was der Ausbildung der einzelnen Pflänzlinge nur zu statten kommt.

Man lege die Theesamen etwa 2 Centimeter tief in den Boden, und bedecke, ganz wie beim Kaffee, alsdann die ganzen Pflanzbeete mit einer Schicht verrotteter Blätter, klein geschnittenen Grases oder Häcksel, die man beständig mässig feucht hält. Je nach der Durchschnitts-Temperatur fangen nun die Keimblätter nach 5 bis 7 Wochen an, aus der Erde hervorzubrechen und kurz vorher muss also die Deckschicht entfernt werden. Auch hier ist, wie beim Kaffee, zunächst ein Schutz der Pflänzlinge gegen die Sonnenbestrahlung, sowie später eine allmählige Gewöhnung und Abhärtung der Pflänzlinge notwendig.

Vielfach besteht auf den Theepflanzungen die Gepflogenheit, den Theesamen, ehe man ihn auf den Pflanzbeeten auslegt, zum Keimen zu bringen. Gewöhnlich geschieht das in der Weise, dass man den Theesamen auf einem Steinflur Korn an Korn abwechselnd mit dünnen Sandlagen, bis zur Höhe von 10 bis 20 Centimeter aufschichtet; oder man legt den Theesamen auch wohl in dünnen Schichten zwischen Kokosmatten zum Keimen aus. Hier wird der Samen nun mässig feucht gehalten, jedoch nicht nass, und wenn er nach einigen Wochen zu keimen beginnt, werden die Keimlinge ungesäumt in die Saatbeete übergebracht. Die Absicht bei diesem Verfahren ist die, nur thatsächlich keimfähige Samenkörner in die Saatbeete auszulegen, und somit keine unnütze Arbeit auf schlechtes Saatgut zu verwenden. Dieses Vorgehen hat aber schliesslich nur dann Berechtigung, wenn es sich um minderwertigen, oder um Samen handelt, dessen Qualität man nicht kennt. Hat man es dagegen mit frischem Samen zu thun, von dem man erwarten kann, dass er zum grössten Teil aufgeht, so bringt dieses Vorkeimen eher Schaden als Vorteil. Denn es verursacht immerhin einige Arbeit, und ausserdem geht es dabei niemals ohne die Beschädigung einer ganzen Anzahl von Pflänzlingen ab.

Eine Vorkeimung in der hier beschriebenen Weise ist jedoch unbedingt am Platze, wenn man bei der Aussaat auf dem dauernden Standort Saatgut zu verwenden beabsichtigt, dem man nicht recht traut; desgleichen sollte man die Samenkörner, die man in Blumentöpfen auslegen will, durch Vorkeimung prüfen, damit man sicher ist, an jeder Pflanzstelle bezw. in jedem Blumentopf ein Pflänzchen zu erhalten.

In betreff der Heranzucht der Pfläuzlinge in Blumentöpfen sei ebenfalls wieder auf die Ausführungen über diesen Gegenstand beim Kaffee hingewiesen. Allerdings wird es kaum ausführbar sein, die grosse Zahl von Theepfläuzlingen, die man für ausgedehnte Neupflanzungen braucht, sämtlich in Töpfen zu ziehen. Aber für kleinere Anlagen, ganz besonders jedoch für Nachpflanzungen verdient dieses Verfahren alle Beachtung, und es sei daher auch hier wärmstens empfohlen.

Zum Schluss sei noch auf den von manchen Seiten erteilten Rat aufmerksam gemacht, älteren Theesamen vor dem Auslegen in lauwarmem Wasser, dem etwas Kampfer zugesetzt wurde, etwa einen Tag lang zu quellen. Der Kampfer äussert eine merkwürdige Belebungskraft auf den Samen aller Pflanzenarten und reizt ihn manchmal noch in einem Alter zur Keimung, in dem er als abgestorben betrachtet wird. Ein Theelöffel voll Kampfer genügt als Zugabe für ein Liter Wasser; vorher muss er aber in etwas Alkohol aufgelöst werden. Frischen Theesamen kann man in die Erde bringen, ohne erst diese Behandlung mit ihm vorgenommen zu haben. Dennoch wird ihre Anwendung empfohlen, denn je rascher die Keimung und die Entwickelung des Keimlings stattfindet, desto geringer ist die Gefahr, welche von Seiten des Ungeziefers droht. Durch Versuche ist nämlich festgestellt worden, dass die anregende Wirkung des Kampfers sich auch in deren erstem Lebensstadium auf die Keimlinge erstreckt.

Bei dem Einquellen des Theesamens in Wasser (nicht nur in dem beschriebenen Kampferwasser) wird man bemerken, dass ein Teil des Samens untersinkt, ein Teil schwimmt. Der untersinkende Same ist besser als der schwimmende, obgleich die Thatsache, dass er sinkt, immer noch keine Gewähr dafür bietet, dass er gut und keimfähig ist. Der schwimmende Samen ist jedenfalls verdächtig, er enthält erfahrungsgemäss viel geringwertige Körner, man sollte ihn daher mit besonderer Vorsicht verwenden und ihn lieber einer Vorkeimung unterwerfen.

Die Anpflanzung.

Schon mehrere Wochen, ehe mit dem Auspflanzen begonnen werden soll, müssen die Pflanzlöcher fertig gestellt sein, damit die Atmosphärilien ihren günstigen Einfluss auf den Boden in der Nähe der Pflanzlöcher gründlich ausüben können. Wo es angängig ist,

den Boden zuvor mit Pflug und Egge, und womöglich auch mit dem Untergrundpflug zu bearbeiten, verdient dies natürlich den Vorzug; diese Bearbeitung hat in den meisten Fällen der Wegeanlage, der Einteilung des Geländes in einzelne Felder, sowie dem Abstecken der Pflanzlöcher vorher zu gehen.

Was die Wegeanlage und die Einteilung in Schläge betrifft, so muss man sich gegenwärtig halten, dass das ununterbrochene Pflücken der Theeblätter, und die hierbei notwendige Kontrolle die Möglichkeit eines bequemen Verkehrs und die leichte Übersichtlichkeit der ganzen Pflanzung besonders wünschenswert erscheinen lassen. Zwar wird die Übersichtlichkeit durch die geringe Höhe der Theesträucher erleichtert; aber trotzdem ist es notwendig, sie durch ziemlich zahlreiche Wege sowie durch die Einrichtung verhältnismässig kleiner Schläge noch zu erhöhen. Im anderen Falle würde die so notwendige scharfe Überwachung der Pflanzung unnütz erschwert werden. Es sei hier der beim Kaffee gemachte Vorschlag wiederholt, die ganze Pflanzung ohne Rücksicht auf die Wege und die andere Einteilung, dadurch in einzelne Hektare zu zerlegen, dass man an die Hektar-Ecken buntblättrige Sträucher oder Bäume pflanzt.

Alsdann hat man sich zunächst über die Pflanzweite schlüssig zu machen. An erster Stelle ist hierfür ausschlaggebend, welche Theeart, ob chinesischer oder Assamthee oder Assamhybriden, gepflanzt werden soll. In zweiter Linie ist das Klima und die Bodenbeschaffenheit zu berücksichtigen; denn naturgemäss ist das Wachstum viel üppiger und die einzelnen Pflanzen beanspruchen mehr Raum in einem feuchtwarmen Klima und auf fruchtbarem Boden, als unter ungünstigeren Wachstumsbedingungen.

In Indien, Ceylon und Java hat man die verschiedensten Pflanzweiten durchprobiert, und im Allgemeinen hat man dabei gefunden, dass die nachstehend angegebenen Zahlen als empfehlenswerte Pflanzweite zu gelten haben. Assamthee pflanzt man auf gutem Boden in Abständen von $1^2/_3$ Meter nach allen Richtungen, oder unter Umständen auch in einer Reihenentfernung von $1^2/_3$ Meter, bei einem Abstand von $1^1/_2$ Meter in den Reihen. Unter minder günstigen Verhältnissen genügen auch $1^1/_2$ Meter Reihenabstand bei $1^1/_3$ Meter Abstand in den Reihen. Diese letztere Pflanzweite gilt zugleich als Maximum bei Assamhybriden, bei denen man unter Umständen auch auf $1^1/_4$ Meter Abstand nach jeder Richtung, und unter ungünstigen Wachstumsverhältnissen selbst auf $1^1/_4 \times 1$ Meter herab geht. Bei chinesischem Thee

genügt meist 1 Meter Abstand nach jeder Richtung, man geht aber auch wohl bis auf 1 × $^{3}/_{4}$ Meter herunter.

Bei der Auswahl für eine bestimmte Pflanzweite hat man unter anderm zu berücksichtigen, dass das Pflücken der Theeblätter ein häufiges Auf- und Abgehen der Arbeiter, sowie der Aufseher zwischen den Reihen notwendig macht. Wenn daher die Reihenentfernung zu eng gewählt wird, so leiden nicht nur die Sträucher an je zwei Seiten durch das fortwährende Bestossen, sondern zugleich auch wird den Pflückern die Arbeit dadurch beschwerlich gemacht. Wenn man bedenkt, eine wie grosse Anzahl von Kilometer die Pflücker tagtäglich, zwischen den Theesträuchern gehend, zurückzulegen haben, so ist es einleuchtend, dass man ihnen im Interesse ihrer Arbeitsleistung ihre Thätigkeit durch zu enge Reihenentfernung nicht erschweren sollte. Dazu kommt noch, dass bei grösserer Reihenentfernung die Arbeiten des Jätens, Behackens und Beschneidens viel bequemer und besser ausgeführt werden können. Erst recht aber ist eine grössere Pflanzweite vonnöten, wenn die Bearbeitung des Bodens zwischen den Sträuchern mit Zuggeräten stattfinden soll. Will man daher aus irgend einem Grunde eine verhältnismässig geringe Pflanzweite zur Anwendung bringen, so nehme man lieber die Abstände in den Reihen etwas kleiner, und behalte eine ziemlich grosse Reihenentfernung bei. Wenn die Sträucher alsdann halb und halb zu Hecken zusammenwachsen, so hat das für die Höhe und Güte der Ernteerträge kaum irgend welchen Nachteil.

Unter Umständen wird sogar eine derartige Heckenbildung durch geringe Pflanzweite ausdrücklich erstrebt, vornehmlich dann, wenn man an steilen Hängen das Abschwemmen des Bodens möglichst verhindern will. Noch wirksamer ist in diesem Falle die Terrassierung, vor der jedoch viele Theepflanzer der grossen Kosten wegen zurückscheuen.

Für die Absteckung der Pflanzstellen, sowie für das Ausheben und das spätere wieder Anfüllen der Pflanzlöcher haben die bei der Kaffeekultur gemachten entsprechenden Ausführungen auch hier Geltung, nur mit der Massgabe, dass die Pflanzlöcher beim Thee nicht ganz so tief und weit gemacht werden, wie beim Kaffee.

Wie schon angedeutet, gilt im Allgemeinen ein Alter der Pflänzlinge von 6 bis 7 Monaten als das beste für das Aussetzen in die Pflanzung. In diesem Alter haben die Pflänzchen gewöhnlich eine Höhe von etwa 15 bis 20 Centimeter, und sie leiden in diesem

jugendlichen Zustande verhältnismässig wenig unter dem Verpflanzen. Aber nicht alle Pflanzer sind dieser Meinung; viele behaupten, dass es besser wäre, die Pflänzchen in einem Alter von 10 bis 12, ja sogar von 18 Monaten zu verpflanzen. In solchem höheren Alter aber wird es alsdann notwendig, die Pflänzchen etwas einzuspitzen, indem man mit dem Fingernagel die oberste Blattknospe auskneift. Sehr empfohlen wird auch von vielen Seiten die Verwendung zweijähriger Pflänzlinge, die aber dann vor dem Auspflanzen bis auf einem kurzen Stumpf zurückgeschnitten werden müssen. Solche zweijährigen Pflänzlinge sollten vor allem bei der Ausfüllung von Fehlstellen benutzt werden, weil sie sich schneller entwickeln und somit in kürzerer Zeit die übrigen Sträucher einholen, als sehr junge Pflänzlinge.

Ebenso brauchbar für die Ausfüllung der Fehlstellen, und häufig sogar noch besser sind Pflänzlinge, die in Blumentöpfen gezogen wurden. Erfahrungsgemäss wollen alle Nachpflanzungen nie so recht gedeihen, wenn sie nicht unmittelbar oder wenige Wochen nach dem ersten Auspflanzen stattfinden; die später ausgesetzten Pflänzchen bleiben gewöhnlich dauernd zurück, und so unbefriedigend ist gewöhnlich das Ergebnis, dass viele Pflanzer von vornherein auf jedes Ausfüllen der Fehlstellen verzichten. In Indien z. B. kommen nach Money auf vielen Pflanzungen 20 % Fehlstellen vor, ohne dass man im Stande wäre, diesem Übelstande gründlich zu steuern. Dem gegenüber kann nicht eindringlich genug zu dem Heranziehen von Pflänzchen in Blumentöpfen und zur Verwendung dieser Pflänzlinge für das Ausfüllen der Fehlstellen geraten werden. Auf diese Weise lassen sich wenigstens diejenigen Fehlstellen, welche im ersten Jahre entstehen, — und das ist bei weitem der grössere Teil — mit Pflänzlingen besetzen, welche ihren Nachbaren vollkommen gleichwertig sind. In bezug auf die in späteren Jahren entstehenden Fehlstellen muss man allerdings zugeben, dass deren Ausfüllung selten von befriedigendem Erfolge begleitet ist.

Einige Wochen nach dem Auspflanzen müssen die ganzen Neuanpflanzungen sorgfältig durchgegangen, und alle nicht angewachsenen Pflänzchen durch neue ersetzt werden; nach einigen weiteren Wochen ist dies zu wiederholen. Hat man direkt auf den dauernden Standort gesät, so muss man hier zu dem Zeitpunkt, wo man erwarten kann, dass keine weiteren Pflänzchen mehr hervorbrechen, ebenfalls die Fehlstellen ausfüllen. Gewöhnlich geschieht dies in der Weise, dass man von den Pflanzstellen, wo mehr als ein brauchbares Pflänzchen vorhanden ist, die überflüssigen

wegnimmt und sie zum Ausfüllen benutzt. Wenn die Witterung es zulässt, und man über guten, frischen Samen verfügt, kann man auch wohl ein zweites Mal Samen auslegen. Am besten ist es aber auch hier, zum Ausfüllen Pflänzlinge zu verwenden, die in Blumentöpfen gezogen sind. Auch bei der Aussaat auf den dauernden Standort sollte man daher stets eine entsprechende Anzahl von Pflänzlingen in Blumentöpfen ziehen, und ausserdem alsdann auch noch für den Notfall einige Samenbeete von mässigem Umfang anlegen.

Das Verpflanzen der Theesträucher sollte, ebenso wie das Umsetzen aller Bäume und Sträucher in den Tropen, stets im Beginne der Regenzeit stattfinden. Ferner gilt auch hier, dass die Pflänzchen möglichst mit einem Erdballen ausgehoben und an ihren neuen Standort gesetzt werden sollen, dass alle irgendwie minderwertigen Pflänzlinge unnachsichtlich auszumerzen sind, dass die Pflänzchen in der ersten Zeit nach der Auspflanzung beschattet werden müssen, kurz, es gelten auch hier die Regeln, die beim Kaffee und Kakao aufgeführt worden sind, und ich verweise daher auf die bezüglichen Abschnitte.

Die Pflege.

Wenige Wochen nach dem Auspflanzen beginnt der Kampf gegen das Unkraut, der von nun an unablässig geführt werden muss. Der Vorschlag, durch Zwischenkulturen, z. B. von Mais oder Baumwolle, das Unterdrücken des Unkrauts kostenlos zu erreichen, und womöglich noch einen kleinen Nebengewinn zu erzielen, hat sich in der Praxis nicht bewährt, da einerseits die Pflanzweite der Theesträucher an sich schon ziemlich gering ist, und da sie ausserdem eine Beschattung nicht nötig haben, ja nicht einmal gut vertragen. Daher finden wir thatsächlich das System der Zwischenkulturen auf jungen Theepflanzungen fast nie zur Anwendung gebracht. Wo es aber dennoch geschieht, sollte man sich gegenwärtig halten, dass alsdann auch in der Regel ein Ersatz der durch die Zwischenpflanzungen dem Boden entzogenen Nährstoffe nötig ist, damit diese Nebenerträge nicht auf Kosten späterer Theeernten stattfinden.

Da die Theepflanzungen peinlich sauber von Unkraut gehalten werden müssen, so erfordert das Jäten grosse Mengen von Arbeitskräften, die oft um so schwieriger aufzutreiben sind, als auch für

die übrigen Arbeiten bei der Theekultur, besonders für das Pflücken, zahlreiche Hände gebraucht werden. Um so wünschenswerter muss es erscheinen, die Arbeit des Jätens und Behackens möglichst den Menschen abzunehmen und dafür Zugtiere eintreten zu lassen. Denn vier bis acht Kultivatoren und Hackpflüge mit acht bis sechszehn Zugtieren würden in dieser Beziehung eine Arbeitsleistung vollbringen können, wozu ganze Schwärme von Arbeitern nötig wären, wenn diese Arbeit mit der Handhacke ausgeführt werden sollte. In dieser Beziehung steht den Theepflanzern noch ein weites Feld für Verbesserungen und für Bethätigung ihrer Energie offen, und es erscheint sicher, dass vielerorten die ständigen Klagen über Arbeitermangel auf den Theepflanzungen und über die geringe Rentabilität der Theekultur verstummen würden, wenn man dabei mehr als bisher Zuggeräte zur Bodenbearbeitung verwenden wollte und könnte.

Es muss allerdings zugegeben werden, dass dieser theoretischen Forderung der häufigeren Verwendung tierischer Arbeitskräfte auf den Theepflanzungen in vielen Fällen mancherlei Schwierigkeiten und oftmals unüberwindliche Hindernisse entgegenstehen, und man kann wohl annehmen, dass, wenn die weitaus grösste Mehrzahl aller englischen und holländischen Theepflanzer in Süd-Asien die ganzen Theepflanzungen mit der Hand bearbeiten lassen, hier doch wohl sehr wichtige Gründe und Verhältnisse für die Beibehaltung dieser Kulturmethode sprechen. Und das um so mehr, als man sonst diesen Pflanzern wahrlich nicht nachsagen kann, dass sie schwerfällig, sowie Fortschritten und Neuerungen abgeneigt wären. Dass dies nicht der Fall ist, wird gerade in der Theekultur schlagend bewiesen durch die zahlreichen vortrefflichen Maschinen verschiedener Art, die wir auf allen Theepflanzungen für die Erntebereitung in Anwendung finden.

Einer der Hauptgründe gegen die Anwendung der Zuggeräte ist der stark bergige Charakter des Geländes auf vielen Theepflanzungen. Auch wenn auf solchen Pflanzungen einzelne Strecken mit ebenerem Boden vorkommen, so ist es doch oft nicht der Mühe wert, dieser Ausnahmen wegen von der im Übrigen nicht zu umgehenden Handbearbeitung abzuweichen. In anderen Gebieten wieder ist die menschliche Arbeitskraft so wohlfeil, dass die Pflanzer wenig Veranlassung haben, sie durch tierische zu ersetzen; und zwar ist dies gerade in den flacheren und tiefer gelegenen Gebieten der Fall, die gewöhnlich viel stärker bevölkert sind, als die hohen Gebirge. In solchem flacheren Gelände, wo die Boden-

Formation die Anwendung von Zuggeräten meist ohne weiteres gestatten würde, stehen also ihrem ausgedehnten Gebrauch die niedrigen Arbeitslöhne vielfach entgegen. Ein wichtiger Faktor, mit dem man bei dieser Frage zu rechnen hat, ist dann ferner noch die Zähigkeit der eingeborenen Bevölkerung, mit der sie an ihren alten Werkzeugen und an ihrer althergebrachten Kulturmethode festhält, sowie die Schwerfälligkeit und Ungeschicklichkeit, die alle Farbigen erfahrungsgemäss den modernen europäischen Zuggeräten gegenüber an den Tag legen. Zwar lässt sich diese Abneigung der Eingeborenen häufig mit Erfolg bekämpfen, vielfach ist dies jedoch so schwierig, und aus, ich möchte sagen, politischen Gründen so wenig ratsam, dass es wohl zu verstehen ist, wenn viele Pflanzer hier lieber beim Alten beharren. Trotz dieser letzten Ausführungen sei nochmals auf die grosse Bedeutung der möglichst ausgedehnten Verwendung arbeitsparender Maschinen in der Theekultur hingewiesen.

Wie oft das Jäten des Unkrauts auf den Theepflanzungen notwendig wird, hängt hauptsächlich von dem Klima und der Triebkraft des Bodens ab, und es wird daher im warmen Tieflande häufiger stattzufinden haben, als in kühleren Lagen. Wenn man den Grundsatz, dass die Theepflanzungen von Unkraut gänzlich rein zu halten sind, praktisch zur Geltung bringen will, so muss das Jäten im allgemeinen alle 4 bis 5 Wochen stattfinden, denn man kommt stets am billigsten weg, wenn man das Unkraut überhaupt nicht hochkommen lässt, sondern es sofort bei seinem Erscheinen unterdrückt. Das allgemein auf den Theepflanzungen zur Bekämpfung des Unkrautes verwendete Gerät ist eine breite Sichel, mit der das Unkraut unmittelbar über dem Boden abgeschlagen wird. Die Arbeit mit diesem Gerät fördert sehr, und zwar um so mehr, wenn das Unkraut infolge der fortwährenden Unterdrückung niemals überhand nimmt. Zwei bis drei Mal im Jahre findet ausserdem eine gründliche Bodenbearbeitung mit der Hacke statt. Die hierdurch bewirkte tiefere Auflockerung und Durchlüftung des Bodens und gründliche Vernichtung des Unkrauts ist unbedingt notwendig, wenn der Thee fortwährend neue Triebe ausstossen und unausgesetzt Ernten geben soll. Es ist ratsam, eine solche tiefere Bodenlockerung nicht unmittelbar vor der Regenzeit vorzunehmen, damit Verluste durch Abschwemmen von Boden möglichst vermieden werden. Besonders auf steilen Hängen sollte man in dieser Beziehung vorsichtig sein. In Indien pflegt man von der Vorschrift peinlicher Reinhaltung der Theepflanzungen von Unkraut insofern

eine Abweichung zu machen, als man dort während der Regenzeit das Unkraut auf steilen Hängen zur Verminderung der Abschwemmungsgefahr erhält, und zweifellos thut man gut daran. Das wird unzweideutig bewiesen durch die Erfahrungen in Ceylon, wo man diese Vorsicht nicht hat walten lassen, und wo daher die Abschwemmungen auf steilen Theepflanzungen einen ganz ausserordentlichen Umfang erreicht haben.

In Java ist es ganz allgemein üblich, und wohl auf allen Pflanzungen dort ausnahmslos durchgeführt, zwischen den Reihen der Theesträucher Löcher anzulegen, über deren Verteilung, Grösse, Zweck und Wirkung folgendes zu sagen ist: Meist kommt auf je vier Theepflanzen ein Loch, welches etwa 40 Centimeter tief, 50 Centimeter lang und 20 Centimeter breit etwa in der Mitte zwischen je vier Sträuchern aufgeworfen wird; die Löcher und Theesträucher stehen im regelmässigen Verbande, sodass also nach jeder Richtung hin auf je zwei Theereihen je eine Reihe Löcher kommt. Oft auch wird auf je zwei Theesträucher ein Loch angelegt, so dass also in diesem Falle die Reihen der Sträucher und der Löcher regelmässig abwechseln. Diese Löcher werden alljährlich neu gemacht und etwas verlegt, damit immer neue Bodenschichten der hierbei bewirkten gründlichen Durcharbeitung und Durchlüftung teilhaftig werden. Die Löcher dienen ausserdem dem Zweck, das sämtliche Unkraut, und vor allem die beträchtlichen Mengen von Theezweigen aufzunehmen, die alljährlich abgeschnitten werden müssen. Auf diese Weise befreit man sich leicht von den sehr sparrigen Theezweigen, deren Entfernung sonst eine recht lästige Aufgabe sein würde; sie werden ausserdem in den Löchern einer schnellen Zersetzung entgegen geführt, und bilden hier nach einiger Zeit zusammen mit dem Unkraut eine den Wurzeln der Theesträucher leicht zugängliche Nahrung. Gewöhnlich zweimal im Jahre, mindestens aber einmal kurz vor dem Beschneiden der Theesträucher werden die Löcher wieder ausgetieft, damit sie zur Aufnahme der abgeschnittenen Zweige und des Unkrauts bereit sind. Die Löcher dienen dann ferner vor allem noch dazu, bei starken Regengüssen die grossen niedergehenden Wassermengen aufzunehmen; auf diese Weise läuft das Wasser nicht oberflächlich ab, sondern der grösste Teil dringt in den Boden ein und kommt in viel reichlicherem Masse den Theesträuchern zu Gute, als es ohne die Löcher der Fall sein würde. Ausserdem wird durch diese Löcher das Abfliessen des Regenwassers in starken Strömen, und somit das Abschwemmen von Erdreich in wirksamer Weise eingeschränkt. Andererseits

wirken diese Löcher bei übermässiger Feuchtigkeit des Bodens wie ein Drainagesystem, sie machen die oberen Schichten trockener und erleichtern eine gründliche Durchlüftung des Bodens.

Diese Löcher werden in Java nicht mit dem Spaten, sondern mit einer kräftigen Hacke ausgehoben, und ebenso findet das Vertiefen mit der Hacke statt. Die Herstellung dieser Löcher geht schneller von statten und ist billiger, als man nach der Beschreibung anzunehmen geneigt sein wird; immerhin erfordert sie bei einer grossen Theepflanzung eine erhebliche Zahl von Arbeitskräften. Trotzdem wirken die Löcher so wohlthätig, und man ist in den Kreisen der Theepflanzer so von den Vorteilen dieses Kulturverfahrens überzeugt, dass es, wie gesagt, nicht nur in Java ganz allgemein angewandt wird, sondern jetzt auch mehr und mehr in anderen Thee bauenden Ländern, vor allem in Ceylon Verbreitung findet.

Das Beschneiden der Theesträucher ist eine Arbeit, welche grosse Erfahrung, Sachkenntnis und Sorgfalt erfordert, denn nur durch ihre richtige Ausführung werden die Theesträucher dazu gebracht, jene frischen Sprossen in grosser Menge auszustossen, deren Blätter und Spitzen allein für die Theebereitung Verwendung finden. Durch das Beschneiden sollen die Sträucher alljährlich wieder verjüngt und somit in den Stand gesetzt werden, lange Jahre hintereinander und in jedem Jahre eine möglichst lange Zeit hindurch frische Sprossen zahlreich hervorzubringen. Selbstverständlich giebt es bei den Theepflanzern in bezug auf die beste Methode des Beschneidens eine Reihe verschiedener Ansichten, deren Abweichungen übrigens zum grossen Teil durch verschiedene Höhenlage, Spielarten, Zuchtrichtung u. a. m. ihre Erklärung und Begründung finden.

Es ist also nicht angängig, die Theesträucher einfach sich selbst zu überlassen und ihnen zu erlauben, so hoch und in einer Form aufzuwachsen, wie ihre Natur es mit sich bringt. Denn alsdann würde man Sträucher erhalten, die ihrer Höhe wegen schwer abzuernten wären, und nur eine geringe Zahl frischer Triebe, noch dazu von geringerem Wert, liefern würden. Das Ziel, welches wir beim Beschneiden zu verfolgen haben, geht vielmehr dahin, verhältnismässig niedrige Büsche von etwa 1 bis 1½ Meter Höhe zu bilden, die sich leicht abernten lassen, und die ferner durch ihre stark buschige Form in reichstem Masse die Möglichkeit zur Hervorbringung zahlreicher kleiner Nebentriebe haben.

Man muss daher mit dem Beschneiden der Theesträucher schon verhältnismässig früh beginnen. Manche Theepflanzer sind der Ansicht, dass man die jungen Theesträucher bis zum Alter von 18 Monaten ungehindert wachsen lassen soll, ohne Rücksicht auf die Höhe, die sie bis dahin erreichen, und dass man erst dann die dünne hohe Gerte — denn das ist die Form, in der die jungen Theesträucher zunächst aufwachsen — auf eine Höhe von etwa 1 Meter zurückschneidet. Beabsichtigt wird dabei, zunächst eine kräftige Entwickelung des Holzes und der Wurzel zu erreichen. Die grössere Mehrzahl der Pflanzer ist jedoch etwas abweichender Meinung; sie halten es für besser, die ganze Kraft der Pflanze, anstatt sie auf einen hoch aufwachsenden Trieb zu verwenden, der später wieder weggeschnitten werden muss, lieber frühzeitig zur Bildung kräftiger Seitenzweige zu benutzen. Die meiste Anerkennung hat sich heute folgendes Verfahren erworben: Wenn die Sträucher 1 Meter hoch sind oder etwas höher, werden sie zunächst auf eine Höhe von 75 Centimeter zurück geschnitten. Die Leute, welche mit dieser Arbeit vertraut sind, erhalten zur Ausführung ein scharfes Messer und als Massstab einen 75 Centimeter langen Stock. Die Sträucher, denen der Haupttrieb genommen worden ist, beginnen alsbald zahlreiche Nebenzweige auszustossen, sodass sie im Alter von 18 Monaten bereits ziemlich buschig geworden sind. In diesem Alter erfolgt nun das zweite Zurückschneiden und zwar auf eine Höhe von 50 Centimeter, wobei sorgfältig darauf zu achten ist, dass die Seitenzweige, welche ohnehin nicht so schnell in die Höhe wachsen, nicht unnötig verkürzt werden. Was erreicht werden soll, ist eine möglichst ebene tellerförmige Oberfläche der Sträucher. Von dieser Oberfläche aus entspringen nunmehr zahlreiche frische Triebe, die man zunächst ungestört sich entwickeln lässt; nur solche Zweige, die erheblich über die andern hinaus wachsen, möge man etwas zurückschneiden. Auf diese Weise erhält man nach 6 Monaten, also im Alter von 2 Jahren etwa 70 bis 80 Centimeter hohe Sträucher mit einer dichten buschigen Oberfläche, bei denen man nunmehr mit dem Pflücken beginnen muss. Dieses Pflücken ist aber zunächst nur mässig auszuführen, und es ist dabei weniger auf den Ernteertrag, als wie darauf zu sehen, dass die Sträucher durch das Pflücken eine dichte gleichmässige und ebene Oberfläche erhalten. Zugleich erreichen wir durch das Pflücken, dass die Sträucher nur verhältnismässig langsam in die Höhe wachsen.

Von nun an sind die Sträucher alljährlich ein Mal zurück-

zuschneiden. Als bester Zeitpunkt hierfür gilt im Allgemeinen, besonders im Hinblick auf die zu erwartenden jungen Triebe, das Ende der Trockenzeit bezw. des Winters, sodass sich die Arbeit des Beschneidens, welche auf einer grossen Theepflanzung sehr viele Arbeitskräfte in Anspruch nimmt, meist auf nur wenige Monate zusammendrängt. Manche Pflanzer lassen daher, um eine gleichmässige Verteilung der Arbeiten über das Jahr zu erreichen, auch zu anderen Zeiten des Jahres das Beschneiden vornehmen.

Infolge des fortwährenden Abpflückens der jungen Triebe tritt schliesslich im Laufe des Jahres eine so zahlreiche Verzweigung an der Aussenfläche der Theesträucher ein, dass diese hier sozusagen besenartig werden. Durch das jährliche Beschneiden sollen nun diese Besen entfernt werden, sodass die jungen kräftigen Zweige des Vorjahres nunmehr wieder ganz von Frischem austreiben können. Zum ersten Male hat dieses jährliche Beschneiden in einem Alter der Sträucher von etwa $2^1/_2$ bis 3 Jahren stattzufinden. Hierbei werden die Sträucher, welche, wie oben ausgeführt wurde, zuletzt auf 50 Centimeter zurückgeschnitten wurden und inzwischen wieder auf 1 Meter oder etwas höher herangewachsen sind, auf eine Höhe von etwa 80 Centimeter zurückgeschnitten, und in jedem folgenden Jahre lässt man den Sträuchern eine um 10 bis 12 Centimeter grössere Höhe als beim vorhergehenden Beschneiden. Dies kann vier Jahre lang hinter einander fortgesetzt werden. Das Beschneiden ist dabei jedesmal in der Weise auszuführen, dass man quer durch die ganzen Sträucher hindurch schneidet, sodass sie wieder eine möglichst glatte Oberfläche erhalten. Zugleich sind das tote Holz, alle Zweige, welche Früchte tragen, sowie diejenigen Zweige zu entfernen, welche sich im Innern der Sträucher drängen. Nach 4 Jahren wird es notwendig, die Sträucher, die nunmehr etwa $1^1/_4$ Meter hoch geworden sind, zu ihrer Verjüngung auf eine Höhe von etwa 80 bis 90 Centimeter zurückzuschneiden; in den nun folgenden Jahren erfolgt das Beschneiden der Sträucher wieder in derselben Weise wie früher.

Es ist schwierig, feste Regeln für das Beschneiden des Thees von allgemeiner Gültigkeit zu geben. Je nach Klima, Höhenlage, Spielart und besondere Neigung des betreffenden Pflanzers finden zahlreiche Abweichungen von den oben angegebenen Normen statt, welche in der Hauptsache für Assamhybriden und für mittlere Höhenlage Geltung haben. Je wärmer das Klima und je grösser die Triebkraft der Natur, um so stärker kann man beschneiden. In warmen Lagen kann man daher unbedenklich die Sträucher

stärker zurückschneiden, als oben angegeben, während es ratsam ist, in hohen kühlen Lagen den Sträuchern nicht zu viel Holz zu nehmen, und sie zu etwas grösserer Höhe durchwachsen zu lassen, da man hier sonst Gefahr läuft, die Erntemengen zu beeinträchtigen.

Für den chinesischen Theestrauch, der an sich viel buschiger und nur zu geringer Höhe aufwächst, müssen die obigen Regeln etwas abgeändert werden. Die chinesischen Theesträucher werden in viel geringerer Höhe gehalten, und die einzelnen Zweige sollen viel schärfer zurückgeschnitten werden, da sonst die Sträucher bei ihrer starken Neigung sich zu verzweigen zu dicht zusammenwachsen. Man erhält trotzdem vom chinesischen Thee alsbald wieder zahlreiche junge Triebe, während man beim Assamthee und bei den Hybriden, wenn man sie in gleich starker Weise zurückschneiden wollte, die Jahresernte erheblich verringern würde.

Was das Alter der Theesträucher betrifft, in welchem dieselben aufhören, volle Erträge zu liefern, so hat sich durch die Erfahrung herausgestellt, dass es nicht ratsam ist, die Sträucher zu alt werden zu lassen. 15 Jahre gilt im allgemeinen wohl als das höchste zulässige Alter; die Sträucher lassen sich zwar auch darüber hinaus durch wiederholtes Beschneiden verjüngen, aber die Triebkraft fängt doch alsdann an nachzulassen, und damit zugleich die Höhe der Ernteerträge. Man thut daher besser, eine Theeplantage, die ein Alter von 15 Jahren erreicht hat, durch Neupflanzung zu verjüngen.

Der Theestrauch hat verhältnismässig wenig Feinde, und von diesen ist die Mehrzahl so ungefährlich, dass sie kaum zu ihrer Verfolgung herausfordern. Diese Thatsache verleiht der Theekultur eine besondere Sicherheit und hat ihr stets viele Freunde erworben.

Der schädlichste und lästigste Feind der Theekultur ist die mit der Bezeichnung Theerost belegte Erkrankung, welche erst in verhältnismässig neuer Zeit sich auf den Theepflanzungen bemerkbar gemacht hat. Lange Zeit hindurch war man sich nicht klar über die Natur dieser Erscheinung, und sie war um so rätselhafter, als oftmals Theepflanzungen, die bis dahin vollständig gesund zu sein schienen, plötzlich während der Nacht über und über von dieser Krankheit ergriffen werden. Eine genaue wissenschaftliche Beobachtung und Untersuchung hat dann festgestellt, dass die Erscheinung durch ein kleines Insekt, Helopeltis Antonii, hervorgerufen wird, welches auch auf Cinchona- und Kakaobäumen häufig vorkommt. Oftmals ist es der Fall, dass dieses Insekt in

geringer Anzahl auf den Pflanzungen vorkommt, ohne dass man viel von seiner Anwesenheit wahrnimmt. Irgend welche besonderen noch nicht klar erkannten Umstände scheinen dann plötzlich eine sehr starke Vermehrung der Tiere zu begünstigen, welche sich alsdann in verderblicher Weise für uns bemerkbar macht.

Die Weibchen legen ihre Eier vermittelst eines Legestachels in die jungen Stengel und Blattstiele, und wenn die Jungen ausgeschlüpft sind, so kriechen sie auf die ganz jungen Blätter und Triebe, die sie mit ihrem Saugrüssel anbohren, um sich von ihrem Safte zu nähren. In der Nähe des Stiches stirbt das Blattgewebe ab und wird braun, während die übrigen Teile des Blattes sich weiter entwickeln. Dadurch krümmt sich das Blatt zusammen, und zwar um so mehr, je öfter es angestochen wurde. Theeblätter, die in dieser Weise stark angegriffen sind, sind zur Theebereitung nicht mehr tauglich, und es ist einleuchtend, dass, wenn die Erscheinung im grossen Umfange auftritt, alsdann eine erhebliche Schädigung eintritt.

Wenn das Insekt in nicht zu grossen Mengen auftritt, so hat sich das Ablesen der Tiere als ein ziemlich wirksames Bekämpfungsmittel erwiesen. Nimmt die Plage aber plötzlich in der oben erwähnten Weise einen bedeutenden Umfang an, so steht man ihr ziemlich hülflos gegenüber. Glücklicherweise ist sie bisher nur selten, in beschränkten Gebieten, und vorübergehend verderblich aufgetreten; meist verschwindet die Erscheinung wieder nach einiger Zeit, so dass gewöhnlich nur ein nicht allzu grosser Teil der Ernte verloren geht. Immerhin haben manche Pflanzungen doch schon recht erhebliche Verluste durch den Theerost erlitten.

Ganz junge Theepflänzchen werden zuweilen von Heuschrecken und von Raupen heimgesucht. Da diese Tiere aber die älteren Theesträucher unbehelligt lassen, so sind sie keine erhebliche Gefahr für die Pflanzungen. Unter Umständen kann es jedoch notwendig werden, ihretwegen auf die Aussaat auf den dauernden Standort zu verzichten. Manchmal fallen den weissen Ameisen einige Theesträucher zum Opfer. Die hierdurch bewirkte Schädigung bleibt meist in so engen Grenzen, dass sie nicht sehr ins Gewicht fällt.

Es bleibt nun noch übrig, der Düngung zu gedenken. Mögen auch chinesische Autoren behaupten und einige indische Pflanzer ihnen beipflichten, dass der Theestrauch, ohne gedüngt worden zu sein, die wertvollste Ernte hervorbrächte, so bleibt es trotzdem wahr, dass der Theestrauch von der für alle Nutzpflanzen gültigen

Regel keine Ausnahme macht, und zu einer rationellen Kultur Düngung verlangt, sobald er den Boden bis zu einem gewissen Grade erschöpft hat. Es ist ganz einerlei, ob man Blätter oder Früchte von einer Nutzpflanze erntet; dem Boden werden dadurch gewisse Bestandteile entzogen, die ihm ersetzt werden müssen, sobald sich der Vorrat der Erschöpfung zuneigt. Um darüber klar zu werden, was für Stoffe dem Boden durch die Theeernten entnommen, und welche ihm eventuell zurückgegeben werden müssen, muss man einen Blick auf die Analyse werfen.

Chemische Analyse der Theeblätter, ungefähres Mittel:*)

Wasser	9.5 %,
Holzfaser	11,6 »
Stickstoffhaltige Substanz	24,5 »
Theïn	3,6 »
Ätherisches Öl	0,7 »
Fett und Harz	6,4 »
Gummi, Dextrin u. s. w	6,4 »
Gerbstoff	15,7 »
Pectin	16,0 »
Asche	5,6 »
	100,0 %.

Die Asche der Theeblätter setzt sich im Mittel wie folgt zusammen:*)

Kalk	14,8 %.
Magnesia	5,0 »
Phosphorsäure	15,0 »
Kali	34 3 »
Natron	10,2 »
Eisenoxyd	5,5 »
Chlor	1,8 »
Schwefelsäure	7,0 »
Kieselsäure	5,0 »
	98,6 %.

Mit dem Hinweis auf die Besprechungen über Düngung und über Analysen in vorhergehenden Abschnitten kann ich mich hier auf die Anführung beschränken, dass hauptsächlich der Ersatz von Stickstoff, Phosphorsäure, Kali und Kalk ins Auge zu fassen ist. Wenn auch der Theestrauch, wie früher schon gesagt wurde, mit einem mässigen Nährstoffvorrat im Boden zufrieden ist, so können doch durch angemessene Düngung die Ernten sowohl der Menge wie der Güte nach so gesteigert werden, dass dadurch eine er-

---

*) Wohltmann, a. a. O. S. 341.

heblich höhere Rentabilität der Pflanzung erzielt wird. Die Unterlassung der Düngung wäre daher in solchen Fällen eine übel angebrachte Sparsamkeit. Dies haben übrigens die meisten Theepflanzer heutzutage völlig eingesehen, und auf sehr vielen Theepflanzungen in Indien, Ceylon und Java findet daher schon seit geraumer Zeit eine regelmässige Düngung statt. Eine Nährstoffzufuhr ist besonders in solchen Fällen sehr nützlich und angebracht, wo es sich bei Böden, denen bei sonst reichem Nährstoffvorrat einer oder einzelne der notwendigen Bestandteile mangeln, darum handelt, diese ungenügend vorhandenen Stoffe im Boden zu vermehren. Aus den früheren Angaben wissen wir, welche speziellen Dünger uns für diese Zwecke zur Verfügung stehen.

Noch nicht genügend geklärt sind die Ansichten darüber, ob alle Arten von Dünger tierischen Ursprungs ohne Bedenken Anwendung in Theepflanzungen finden können. Die Japaner, und auch viele europäische Theepflanzer sagen, dass stark riechende Dünger, wie Fischguano, Stallmist, menschliche Auswurfstoffe, Jauche vermieden werden müssen, da sie das Aroma der Blätter schädigten. Dem stehen aber sehr umfangreiche Erfahrungen auf vielen indischen Theepflanzungen gegenüber, die schon seit Jahren regelmässig und reichlich mit Stallmist und Fischguano gedüngt werden, und wo man nach den Angaben der betreffenden Pflanzer durch die Düngung durchaus keine Verschlechterung, sondern eine Verbesserung der Qualität erzielt hat. Die Richtigkeit dieser Beobachtung soll in keiner Weise in Zweifel gezogen werden. Wir wissen aber z. B. aus Erfahrung, dass man bei starker Verabreichung tierischen Düngers zwar reichliches, aber im Geschmack minderwertiges Gemüse erzielt; das auf den Rieselfeldern gezogene Gemüse erfreut sich keiner grossen Beliebtheit bei den Hausfrauen. Hieraus sowohl, wie aus ähnlichen Erfahrungen beim Tabaksbau darf man vielleicht schlussfolgern, dass beim Thee zum wenigsten eine gewisse Vorsicht bei der Verwendung solchen Düngers angebracht ist. Übrigens kommt es hierbei sehr auf die Grösse der Düngergaben an, ferner auf den Zeitpunkt der Düngung, auf den Grad der Zersetzung des Düngers, auf die Art und Weise, wie er in die Erde und in den Bereich der Wurzeln gebracht wird, und auf anderes mehr, und durch zweckmässige Massnahmen lassen sich die etwa möglichen Nachteile wahrscheinlich zum grössten Teil vermeiden. Weitere Beobachtungen und Erfahrungen thun hier sehr not; aber solange der Pflanzer solche noch nicht gesammelt hat, möge er die Vorsicht gebrauchen, die hier in Rede stehenden

Düngerarten nicht ohne Weiteres, sondern kompostiert, oder in Vermischung mit milder Komposterde zur Anwendung zu bringen.

Die Ernte.

An anderer Stelle wurde bereits gesagt, dass man mit dem Pflücken der Theeblätter, also mit der Ernte, unter normalen Verhältnissen beginnen muss, wenn die Theesträucher ein Alter von zwei Jahren erreicht haben. Dabei muss man aber stets im Auge behalten, dass bei dem Pflücken in diesem jugendlichen Alter der Hauptzweck nicht die Erzielung einer grossen Erntemenge, sondern die Bildung einer geeigneten Form der Theesträucher und guten jungen Holzes für das kommende Jahr ist, so dass also die Aberntung anfangs sehr massvoll und vorsichtig vorgenommen werden muss. Auch später muss man stets darnach streben, nicht in dem einzelnen Falle eine möglichst grosse Menge von Blättern zu ernten, sondern ein gutes Gedeihen der Sträucher und möglichst hohe Ernten *auf die Dauer* zu sichern.

Die Erntezeiten und die Länge der Pausen zwischen den einzelnen Pflückungen hängen in erster Linie von den klimatischen Verhältnissen des betreffenden Gebietes ab; denn während in den nördlicheren Theedistrikten Chinas und Japans Ende März oder Anfang April zum ersten Male, und im Laufe des Sommers nur noch drei oder vier mal gepflückt werden kann, ist man in dem gleichmässigen Tropenklima Ceylons und Javas an eine bestimmte Erntezeit überhaupt nicht gebunden, und die Aberntung kann hier das ganze Jahr hindurch in ziemlich gleichmässigen Pausen erfolgen. Jedoch üben hier Regen- und Trockenzeit einen gewissen Einfluss auf die Länge der Pausen aus, und dann ist ferner die Höhenlage von grossem Einfluss, sodass im Tieflande sehr viel mehr Pflückungen im Laufe eines Jahres vorgenommen werden können, als in sehr hohen Lagen. Ein grosser Unterschied in bezug auf die Anzahl der Pflückungen besteht ferner zwischen chinesischem und assamischem Thee; letzterer zeigt ein so viel kräftigeres Wachstum, dass er meist doppelt oder drei mal so oft gepflückt werden kann, als der chinesische Theestrauch.

Auch in den Tropen tritt alljährlich eine Periode langsameren Wachstums der Theesträucher ein, die je nach den klimatischen Verhältnissen mit der Höhe der Regenzeit — wegen der damit verbundenen Abkühlung — oder mit der Höhe und dem Ende der

Trockenzeit zusammenfällt. Im nördlichen Indien macht sich der Winter in der Weise bei den Theesträuchern bemerkbar, dass von Dezember bis Februar nicht gepflückt werden kann. Ausser durch klimatische Verhältnisse wird eine Pause in der Aberntung ferner allenthalben, auch in den Tropen, durch das jährliche Beschneiden der Theesträucher bedingt, denn nach dem Beschneiden muss man 30 bis 40 Tage vergehen lassen, ehe man mit dem Pflücken wieder beginnen darf.

Im tropischen Tieflande folgen in der Hauptwachstumszeit beim Assamthee die einzelnen Triebe so schnell aufeinander, dass man hier alle 7 bis 10 Tage pflücken lassen kann; zu anderen Zeiten des Jahres muss man diese Pausen auf 10 bis 12 ja bis 15 Tage ausdehnen, und auch für höhere Lagen gelten diese längeren Zwischenräume. Man kann daher annehmen, dass in besonders begünstigten Gebieten alljährlich etwa dreissig Pflückungen vom Assamthee gewonnen werden können, im Mittel rechnet man aber nur auf fünfundzwanzig Pflückungen, und vielerorten werden nur zwanzig erreicht. Beim chinesischen Thee müssen unter gleichen Verhältnissen die Pausen viel länger sein, im Mittel 30 bis 40 Tage, und hier kann man daher auch in den Tropen nur auf acht bis 10 Pflückungen rechnen. Feste Regeln, wann und wie oft gepflückt werden soll, lassen sich natürlich nicht geben, sondern hierin muss der Pflanzer in jedem einzelnen Falle je nach der Entwickelung der jungen Triebe die Entscheidung treffen. Das richtige Pflücken erfordert ein ganzes Studium, und ausserdem fortwährende sorgsame Überwachung der ganzen Pflanzung. Es ist keine Kleinigkeit, dafür zu sorgen, dass Millionen von Theesträuchern regelmässig alle 8 bis 14 Tage gepflückt, und zwar sachgemäss gepflückt werden, und nur durch äusserste Ordnung und scharfe Aufsicht kann das Ziel erreicht werden. Es ist daher nötig, das Pflücken stets planmässig vorzunehmen, und genau über die Aberntung der einzelnen Schläge Buch zu führen; und zugleich muss sich dann der Pflanzer täglich im Felde davon überzeugen, welche Schläge nun zunächst an die Reihe kommen müssen.

Um das Erntegeschäft verständlicher zu machen, gebe ich nebenstehend in Figur 89 die Abbildung eines Theezweiges. Nur die jüngeren Blätter sind zur Theebereitung zu gebrauchen, und nur diese dürfen daher gepflückt werden; die schon weiter entwickelten Blätter geben einen groben Thee von schlechtem Geschmack, und es würde nicht lohnen, sie zu Thee zu verarbeiten. Wenn man die einzelnen Blätter allein pflücken und verarbeiten würde — was

aber fast nie geschieht, weil es zu viel Arbeit erfordert und die Kosten nicht deckt — so würde A allein oder auch A und B zusammen den feinsten Thee, Blüten-Peko, B Orange-Peko geben; aus C würde man Peko, aus D und E Souchong und aus den noch gröberen Blättern die gewöhnlichsten Sorten, nämlich Congu und Bohea erhalten. A, B und C zusammen liefern Peko, A, B, C, D und E zusammen Peko Souchong. In der Regel wird so verfahren, dass die Blätter gemeinsam gepflückt und verarbeitet werden, und dass man später den fertigen Thee durch Sieben in verschiedene Grössen und Qualitäten trennt.

Seit der Theebau in Englisch- und Holländisch-Ostindien einen so riesigen Aufschwung genommen hat, ist dort allmählich in bezug auf das Pflücken der Theeblätter insofern eine Änderung eingetreten, als man jetzt viel weniger grobe Blätter pflückt, als früher. Während man früher unbedenklich die Blätter E und F,

Fig. 89.



ja selbst noch ältere Blätter pflückte, und sicher sein konnte, den hieraus bereiteten Thee schlank auf dem europäischen Markt abzusetzen, geht jetzt das Streben dahin, möglichst gute Theequalitäten auf den Markt zu bringen, und man pflückt daher meist nur die drei oder vier jüngsten Blätter, oder weniger. Dieser Gepflogenheit ist es, neben der sorgfältigen und gleichmässigen Erntebereitung, zu verdanken, dass die indischen Thees mehr und mehr den Sieg über die chinesischen davontragen.

Bei den ersten Pflückungen nach dem Beschneiden der Sträucher muss man schonend verfahren, da diese sonst Schaden nehmen. Wollte man, nachdem an den jungen Trieben eben drei oder vier Blätter gewachsen sind, hiervon drei Blätter pflücken, so würden die Sträucher fast kahl werden, und nicht mehr die zu einer gesunden Entwickelung nötigen Atmungsorgane besitzen. Man muss daher bei den ersten Pflückungen so lange warten, bis ausser der Blattknospe fünf Blätter an den jungen Trieben vorhanden sind, und man lässt alsdann die Knospe und $1^{3}/_{4}$ Blatt pflücken. Bei den späteren Pflückungen kann man dann $2^{3}/_{4}$ Blatt pflücken lassen, oder man lässt, wenn man nicht mehr als $1^{3}/_{4}$ Blatt nehmen will, bereits pflücken, wenn vier Blätter an den jungen Trieben vorhanden sind. Bei den letzten Pflückungen kurz vor dem Beschneiden nimmt man alle jungen Blätter von den Sträuchern, die überhaupt herunter zu holen sind. Das am weitesten entwickelte Blatt, welches gepflückt wird, soll nicht ganz, sondern nur zu drei Vierteln genommen werden, weil dieses Blatt das Tragblatt für den nächsten jungen Trieb wird; der Stiel und ein Teil dieses Blattes soll also als Schutz und als Stütze des aus seiner Achsel entspringenden Triebes dienen. Die Pflücker fassen daher mit Daumen und Zeigefinger den jungen Trieb da, wo in Figur 89 die Striche a, b und c gezogen sind, je nach der Anzahl der Blätter, die gepflückt werden sollen, und brechen durch eine Umbiegung nach der Seite Stengel und Blatt an der Stelle des Striches ab; die saftigen Stengel der jungen Triebe werden ebensowohl zu Thee verarbeitet, wie die Blätter. Auf vielen Pflanzungen ist es üblich, hin und wieder einige Theeblüten den Blättern beizufügen, etwa auf $^{1}/_{2}$ Kilo frische Blätter eine Blüte, und man sagt, dass dies dazu beitrage, das Aroma des Thees zu vermehren. In Wirklichkeit bringt die Beifügung einiger Theeblüten weder Nutzen noch Schaden, und man mag es damit also nach Belieben halten.

Durch die Übung erreichen die Pflücker bald eine erstaunliche Geschicklichkeit, und ein flinker Pflücker vermag auf der Höhe der

Erntezeit 20 bis 22 Kilo frische Theeblätter täglich zu pflücken. Je weniger junge Triebe an den Sträuchern vorhanden sind, desto langsamer geht das Pflücken, und im Durchschnitt darf man auf einen geschickten Pflücker nicht mehr als 12 bis 15 Kilo täglich rechnen; weniger geübte Leute und Kinder pflücken erheblich weniger. Zum Theepflücken werden hauptsächlich Frauen und Kinder verwandt, und sie sind bei diesem Geschäft wegen ihrer grösseren Fingerfertigkeit meist den Männern überlegen. Ohne die billige Frauen- und Kinderarbeit würde übrigens die Theekultur vielerorten überhaupt nicht möglich sein; niedrige Arbeitslöhne und reichliche Arbeitskräfte sind eine notwendige Bedingung für die wirtschaftliche Durchführbarkeit des Theebaues. Trotz der verhältnismässig geringen Bezahlung pflegen sich aber die auf den Theepflanzungen beschäftigten Arbeiterfamilien einer gewissen Wohlhabenheit zu erfreuen, da sie erstens das ganze Jahr hindurch Beschäftigung finden, und da ferner der Theebau es ermöglicht, dass die meisten Familienmitglieder verdienen helfen.

Für die Ernte wird jeder Pflücker mit einem kleinen Korb ausgerüstet, den er um die Schultern gehängt trägt, damit er beide Hände frei hat; ausserdem erhält er einen grösseren Korb, der am nächsten Wege aufgestellt wird, und in den hin und wieder der Inhalt des kleineren Korbes entleert wird. Die Theeblätter dürfen in den Körben nicht festgedrückt werden, da sie sich sonst erwärmen und an Güte verlieren, sondern sie müssen so lose wie möglich in den Körben liegen. Aus demselben Grunde sollen die Körbe auch nicht zu voll gemacht werden, und die Blätter nicht zu lange darin liegen bleiben, und es empfiehlt sich daher, die gepflückten Blätter täglich zwei mal, mittags und abends, in Empfang zu nehmen. Dies geschieht bei den Fabrikanlagen für die Erntebereitung des Thees. Hier werden die Blätter, die jeder Arbeiter bringt, gewogen, und er erhält seinen Lohn nach der Menge der gelieferten Blätter. Wie viel für 1 Kilo Theeblätter bezahlt wird, richtet sich erstens nach den allgemeinen Lohnverhältnissen, und ferner nach der Menge der vorhandenen pflückbaren Theeblätter; denn je grösser diese ist, desto leichter das Pflücken, und um so geringer kann der Lohn sein. Bei beregneten oder stark betauten Blättern wird ein Gewichtsabzug für das anhaftende Wasser gemacht; die Erfahrung lehrt bald, wie hoch dieser Abzug, je nach dem Grade der Benetzung, sein muss.

Im Durchschnitt erhält man aus vier und einhalb Gewichtsteilen frischer Theeblätter einen Gewichtsteil fertigen Thees;

natürlich kommen hier gewisse Schwankungen vor, denn z. B. liefern die saftreichen Blätter der Regenzeit verhältnismässig weniger Thee, als die gegen Ende der Trockenzeit gepflückten Blätter. Was die Erntemengen betrifft, die man von einer bestimmten Fläche erhält, so sind diese natürlich je nach dem Klima, dem Boden, nach dem Kulturzustand der Felder und dem Alter der Sträucher sehr verschieden. Die Erstlingsernte, also die Ernte des Jahres, wo die Sträucher 2 bis 3 Jahre alt sind, beträgt im Durchschnitt nur 150 bis 170 Kilo für das Hektar. Auch im folgenden Jahre muss man sich noch mit einer schwächeren Ernte begnügen; der Ertrag mag dann im Mittel 300 Kilo für das Hektar betragen. Unter günstigen Verhältnissen kann man im tropischen Tieflande oder in geringen Erhebungen auf eine Durchschnittsvollernte von 600 bis 700 Kilo Thee für das Hektar rechnen; in grösseren Erhebungen sind die Erträge im allgemeinen etwas geringer. Vielfach kommen auch beträchtlich grössere Ernten vor, und manche Pflanzer sind der Ansicht, dass man bei gutem Boden und Klima durch hohe Kultur und Düngung sehr wohl dem Boden eine Jahresernte von durchschnittlich 800 bis 900 Kilo marktfertigen Thees von einem Hektar abringen könne. Nachgewiesenermassen sind in Ceylon in einzelnen Fällen Ernten von 1500 Kilo von einem Hektar geerntet worden, und zwar nicht etwa schlechte Waare, sondern hochwertiger, teuer bezahlter Thee. Es zeigt dies, wie viel unter günstigen Umständen durch richtige Kultur erreicht werden kann; so lange wir unbekannten Verhältnissen gegenüber stehen, sollten wir aber bei allen Voranschlägen die obigen Mittelzahlen zu grunde legen.

Die Bereitung der Ernte.

Wie schon an anderer Stelle gesagt wurde, ist in Indien, Ceylon und Java das chinesische Verfahren der Erntebereitung abgekürzt und vereinfacht worden; alles, was sich durch die Erfahrung als überflüssig erwies, wurde ausgeschieden. Aber die europäischen Theepflanzer haben doch noch lange Jahre nötig gehabt, ehe sie sich zu dem jetzt üblichen, möglichst einfachen Erntebereitungs-Verfahren durchgerungen hatten. Wie umständlich anfänglich auch auf europäischen Theepflanzungen die Erntebereitung war, zeigt die Zusammenstellung der Operationen, die man früher für unumgänglich notwendig hielt: 1) Welken der Theeblätter; 2) Erstes Rollen; 3) Zweites Rollen; 4) Fermentieren; 5) Erstes Rösten;

6) Drittes Rollen; 7) Zweites Rösten; 8) Viertes Rollen; 9) Sonnen; 10) Erstes Trocknen; 11) Abkühlen und Reiben mit den Händen; 12) Zweites Trocknen. Demgegenüber ist die heutige Bereitungsweise denn doch um vieles einfacher, sie umfasst die vier Operationen: Welken, Rollen, Fermentieren und Trocknen.

Natürlich giebt es in der Ausführung dieser einzelnen Operationen manche Unterschiede, im grossen und ganzen beschränkt sich aber doch die Behandlung auf diese vier Punkte. Das Bestreben nach Vereinfachung macht sich immer mehr geltend, und zwar durchaus nicht zum Schaden des Erzeugnisses. Von grösster Wichtigkeit jedoch ist es, dass die einzelnen Operationen mit aller Sorgfalt und stets ganz gleichartig durchgeführt werden, da nur so ein hochwertiges und sich stets völlig gleichbleibendes Erzeugnis gewonnen wird. Wie im einzelnen die Ausführung des Verfahrens ist, das hängt in der Hauptsache von persönlicher Erfahrung des Pflanzers ab, und diese Einzelheiten lassen sich nicht theoretisch lehren, sondern sie müssen durch praktische Ubung gelernt und erprobt werden; hier können nur die Grundregeln für das Bereitungsverfahren gegeben werden.

Für die in Händen von Europäern befindlichen Theepflanzungen ist die Bereitung von grünem Thee meist so unwichtig, dass sie ganz in den Hintergrund tritt. Die weitaus grösste Mehrzahl dieser Pflanzungen bereitet einzig und allein schwarzen Thee, und es hat als Ausnahme zu gelten, dass daneben auch noch etwas grüner Thee hergestellt wird. In dem Kapitel, in welchem die Theebereitung in China und Japan beschrieben worden ist, hat auch der grüne Thee einen weiteren Raum gefunden, und die dort gegebenen Ausführungen mögen genügen. Wir wollen uns daher an dieser Stelle darauf beschränken, die Bereitung des schwarzen Thees eingehend zu behandeln.

Die frisch aus der Pflanzung hereingebrachten Blätter muss man zunächst bis zu einem gewissen Grade welken lassen, ehe sie weiter bearbeitet werden können. Das Welken der Theeblätter scheint auf den ersten Blick ein einfacher Prozess zu sein, thatsächlich erfordert es aber viel Erfahrung und Aufmerksamkeit, und von der richtigen Ausführung hängt zum grossen Teil die Güte des Erzeugnisses ab. Unrichtig gewelkte Blätter vermögen niemals einen tadellosen Thee zu geben, wie sorgsam auch immer man bei der weiteren Bereitung verfahren möge.

Durch das Welken sollen die frischen Theeblätter so viel Feuchtigkeit abgeben, dass sie ihre Straffheit und Sprödigkeit

verlieren, damit sie sich gut rollen lassen und beim Rollen nicht brechen; andrerseits dürfen sie aber längst nicht so weit eintrocknen, dass sie anfangen zu bröckeln. Der richtige Grad der Verwelkung ist dann erreicht, wenn die Stiele der Blätter sich doppelt biegen lassen ohne zu brechen, und wenn eine Hand voll Blätter die Form, welche ihnen durch den Druck der Hand gegeben wurde, behält. Ein anderes sehr gutes Erkennungszeichen ist dies, dass sich ein Haufen gewelkter Blätter, wenn man die Hand darauf legt, anfühlt wie ein seidenes Taschentuch. Nicht genug gewelkte Blätter lassen ein leises Krachen hören, wenn man sie dicht am Ohr in der Hand drückt, was welke Blätter von richtiger Beschaffenheit nicht thun.

Nach wie viel Zeit dieses richtige Stadium des Verwelktseins eintritt, hängt zum grössten Teil von den Witterungsverhältnissen ab. Denn natürlich geht das Verwelken bei kühler feuchter Witterung viel langsamer vor sich als bei heissem trockenem Wetter. Ausserdem welken Blätter, die nass von Regen oder Tau vom Felde herein gekommen sind, natürlich langsamer, als ganz trockene Blätter. Im Durchschnitt können und müssen Blätter, die nachmittags oder abends vom Felde herein gebracht wurden, früh am anderen Morgen gerollt werden. Man muss sich dann mit dem Beginn des Rollens nach dem Grade der Verwelkung richten. Damit man aber hierbei in seinem ganzen Arbeitsplan nicht zu sehr von dem Fortschritte des Welkens abhängig ist, muss man je nach der Witterung das Welken durch entsprechende Massnahmen zu beschleunigen oder zu verzögern suchen.

Früher hat man vielfach das Welken in der Sonne vorvorgenommen, aber man ist mehr und mehr davon zurückgekommen, da es schwer ist und sehr viel Aufmerksamkeit erfordert, dabei ein gleichmässiges Welken zu erreichen. Besonders bei sehr heissem Sonnenbrand trocknen die oben liegenden Blätter oft in einer Stunde so weit, dass sie bröckelig werden, während ein Teil der anderen Blätter alsdann oftmals noch zu frisch zum Rollen ist; man welkt daher in der Regel in neuerer Zeit meist gar nicht mehr, oder höchstens an kühlen Tagen mit teilweise bedecktem Himmel in der Sonne.

An Regentagen würde man ohnehin nicht in der Sonne welken können, und es sind daher auf allen Theepflanzungen grosse Welkräume ein unbedingtes Erfordernis. Da das Welken bei reichlichem Zutritt von Luft und Licht stattfinden soll, so müssen diese Welkräume auf allen Seiten zahlreiche leicht zu öffnende Fenster haben.

Die ganzen Räume sind angefüllt mit langen Regalen, die vom Fussboden an bis zur Höhe von etwa 3 Meter angebracht sind, immer ein Regal über dem andern, in Abständen von etwa je 20 Centimeter. Die Regale bestehen aus Jute- oder starkem Baumwollenstoff, der zwischen Holzrahmen straff ausgespannt ist. Zwischen den einzelnen Reihen der Regale laufen schmale Gänge, so dass man von allen Seiten leicht an sie heran kann.

Die vom Felde herein gebrachten Theeblätter werden nun zunächst auf einem grossen Haufen zur Erzielung völliger Gleichmässigkeit gründlich durch einander gemischt, und von hier aus kommen sie dann auf die Regale, wo sie ganz dünn ausgestreut werden, und zwar muss das bald geschehen, damit die Blätter sich in dem Haufen nicht selbst erhitzen. Da die Regale etwa 1 Meter breit gemacht werden, so können die Arbeiter leicht von jeder Seite bis zur Mitte reichen. Zur Füllung der oberen Regale müssen sie sich kleiner Treppenleitern bedienen. Je dünner die Lage der Blätter auf den Regalen, um so besser. Im Durchschnitt rechnet man, dass auf 1 Quadratmeter Fläche $^3/_4$ Kilo frische Blätter ausgestreut werden können. Im äussersten Falle, also an Tagen wo starke Ernten eingehen, mag man bis zu 1 Kilo Blätter auf das Quadratmeter ausstreuen. Darüber hinauszugehen ist nicht ratsam. Diese Zahlen mögen als Anhalt dienen zur Berechnung der Trockenfläche, die man zu einer Pflanzung von bestimmtem Umfang braucht. Es ist dringend davor zu warnen, die Welkräume zu klein zu machen. Eine der häufigsten Ursachen, weshalb auf vielen Plantagen zeitweilig geringere Qualitäten erzeugt werden, ist in zu beschränkten Welkräumen zu suchen; man hüte sich also davor, hier eine falsche Sparsamkeit walten zu lassen.

Hat man genügende Welkflächen zur Verfügung, so kann man das Welken durch sehr dünnes Ausstreuen beschleunigen; noch erhöht wird die Beschleunigung durch wiederholtes Wenden der Theeblätter. Ist dagegen eine Verlangsamung des Welkens erwünscht, so streut man die Blätter in etwas dickerer Lage aus, und schliesst ausserdem Fenster und Thüren, um Luftzug zu vermeiden.

Es ist schon seit Jahren der Wunsch der Theepflanzer, eine Einrichtung zu haben, mittelst welcher, unabhängig vom Wetter, ein gleichmässiges und schnelles Welken der Blätter möglich wäre. Es hat auch nicht an entsprechenden Vorschlägen und Erfindungen gefehlt, aber sie wollten bisher nicht recht befriedigen. Recht gute Ergebnisse hat man jedoch damit erzielt, dass man die aus den

Trockenmaschinen abgesaugte Luft in die Welkräume einführt. Man muss jedoch dafür sorgen, dass diese erwärmte Luft möglichst gleichmässig durch die ganzen Welkräume verteilt wird, da sonst das Welken viel zu ungleich erfolgt. Ohnehin wird man es nie ganz vermeiden können, dass die Blätter dort, wo die warme Luft eintritt, schneller welken. Das Welken soll bei mässiger Temperatur stattfinden, und zwar gilt eine Wärme von 25 bis 35 ° C., also die natürliche Durchschnittswärme der Luft auf vielen Theepflanzungen, als besonders günstig. Man soll daher auch bei Anwendung von künstlicher Wärme nicht erheblich hierüber hinausgehen.

Unmittelbar an das Welken schliesst sich das Rollen an, und zwar sollen die Blätter, wenn sie den richtigen Grad des Welkseins erreicht haben, sofort von den Regalen heruntergenommen und ohne Verzug in die Rollmaschine gebracht werden. Damit das Entleeren der Regale schnell von statten geht, sollen die einzelnen Rahmen der Regale in Charnieren befestigt und also zum Umklappen eingerichtet sein.

Das Rollen der Theeblätter mit der Hand ist an anderer Stelle eingehend beschrieben worden. Jetzt findet das Rollen auf europäischen Theepflanzungen nur noch mit der Maschine statt. Nur auf neuen Pflanzungen wird zuweilen im ersten Erntejahr die kleine Menge der alsdann geernteten Blätter mit der Hand gerollt, weil man die Anschaffung der betreffenden Maschinen auf diese Weise um ein Jahr hinausschieben kann. Gewöhnlich zieht man es in solchem Falle aber vor, die frischen Theeblätter an eine benachbarte Pflanzung zu verkaufen.

Schon früh sahen die europäischen Theepflanzer ein, dass das umständliche und sehr viel Arbeit erfordernde Rollen mit der Hand auf die Dauer nicht beibehalten werden könne, und man führte daher schon bald besondere Rollmaschinen ein. Die in Figur 90 abgebildete Rollmaschine war eine der ersten, welche damals konstruiert wurde, und sie galt als ein bedeutender Fortschritt. Welche ungeheure Vervollkommnung die Technik der Theebereitung seitdem erfahren hat, kann wohl nicht besser zum Ausdruck gebracht werden, als wenn wir dieser etwas primitiven Rollmaschine einen der ganz modernen Theeroller gegenüberstellen, z. B. Brown's Patent Triple Action Tea Roller, der in Figur 91 dargestellt ist.

Diese Maschine, Figur 91, erfordert zu ihrem Betrieb etwa $2^1/_2$ bis 3 Pferdekräfte und zu ihrer Bedienung einen Arbeiter. Sie vermag 130 Kilo gewelkter Theeblätter auf einmal zu fassen und zu verarbeiten und kostet etwa 2700 Mark.

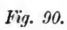


Fig. 90.

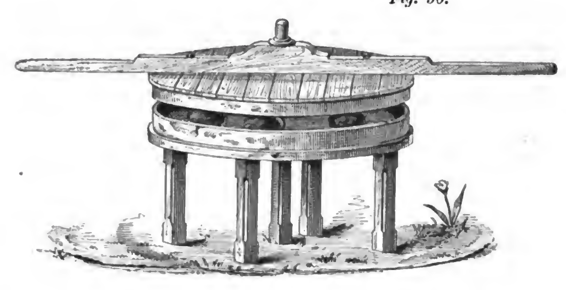


Fig. 91.

Das Prinzip ist bei den modernen Theerollern im grossen und ganzen überall das gleiche: Ein weiter Kasten, welcher zur Aufnahme der gewelkten Theeblätter dient, wird über einer Tischplatte im Kreise umhergeführt, die entweder feststeht, oder sich ebenfalls im Kreise bewegt, jedoch in entgegengesetzter Richtung. Der Kasten hat keinen besonderen Boden, sondern die Tischplatte bildet nach unten hin den Abschluss des Kastens; die Tischplatte ist mit einer Anzahl Querleisten versehen. Der Kasten kann oben zum Zwecke der Füllung mit Theeblättern geöffnet werden; diese liegen unmittelbar auf der Tischplatte. Um einem Misverständnis vorzubeugen, sei ausdrücklich erwähnt, dass der Kasten sich nicht um seine eigene Achse dreht, sondern, mit der Öffnung nach unten, nur im Kreise über die Tischplatte geschoben wird. Da der Deckel des Kastens durch eine besondere Vorrichtung auf die Theeblätter gepresst werden kann, so werden die Theeblätter nunmehr, wenn der Kasten im Kreise über den Tisch und über die Leisten hinweg geführt wird, hier unter einem gewissen Druck in ähnlicher, aber viel gleichmässigerer Weise gerollt, als wenn man sie zwischen den Händen rollen würde. Anfangs darf die Pressung in dem Kasten nur gering sein, sie muss aber mit fortschreitendem Rollen etwas erhöht werden. Gelegentlich während des Rollens vermindert man den Druck wieder, und sorgt für ein gleichmässiges Rollen dadurch, dass man mit der Hand die Blätterklumpen auseinander bricht, die sich vielleicht während des Rollens gebildet haben. Nach 20 bis 30 Minuten ist im Mittel das Rollen beendet, und der Apparat kann von neuem beschickt werden.

Der Zweck des Rollens ist der, die Blätter teilweise zu zerdrücken und einen Teil ihres Saftes auszupressen, der jedoch nicht verloren gehen, sondern von der ganzen Blattmasse wieder aufgesogen werden soll. Hierdurch werden die Blätter in geeigneter Weise für die nachfolgende Fermentierung vorbereitet. Der richtige Grad des Rollens ist erreicht, wenn die Blätter nicht mehr seifig sind, was sie anfangs während des Rollens werden, und wenn sie anfangen, wieder etwas trocken zu werden. Sie haben dann eine rotbraune Farbe erreicht, die hervorgerufen wird durch die Oxydation des Saftes, der durch das Rollen aus den zerdrückten Zellen heraus und mit der Luft in Berührung tritt. Wenn man nicht sicher ist, ob die Blätter schon genügend stark gerollt sind, so setze man das Rollen lieber eine Zeit lang fort, denn es ist besser, die Blätter zu viel, als zu wenig zu rollen.

Der in Figur 92 abgebildete Theeroller würde natürlich für kleine Pflanzungen zu gross sein. Es sind aber eine so grosse Anzahl verschiedener Theeroller konstruiert und auf den Markt gebracht worden, dass jede Pflanzung den ihren Bedürfnissen entsprechenden Theeroller wird finden können. Sie alle hier einzeln zu besprechen, würde zu weit führen. Es sei hier nur noch ein kleiner und doch gut arbeitender Theeroller kurz besprochen, der in Figur 92 abgebildete »Kleine Riese«, oder wie er mit seinem englischen Namen heisst, »Jackson's little Giant«. Wie die Abbildung zeigt, ist dieser Theeroller von ziemlich einfacher Bauart; er ist sowohl für Kraft- wie für Handbetrieb eingerichtet. In letzterem Falle sind vier Arbeiter nötig, um den Apparat in Bewegung zu setzen und ein Arbeiter zu seiner Bedienung. Dieser Theeroller fasst 15 bis 20 Kilo gewelkter Blätter auf einmal, die in dem gleichen Zeitraum wie bei den grossen Maschinen, nämlich in 20 bis 30 Minuten, fertig gerollt werden. Überhaupt ist die Dauer des Rollens bei allen Maschinen, ob gross, ob klein so ziemlich die gleiche. Der »Little Giant« kostet etwa 750 Mark. Er findet übrigens nicht nur auf kleinen Theepflanzungen Verwendung, sondern ebenso-

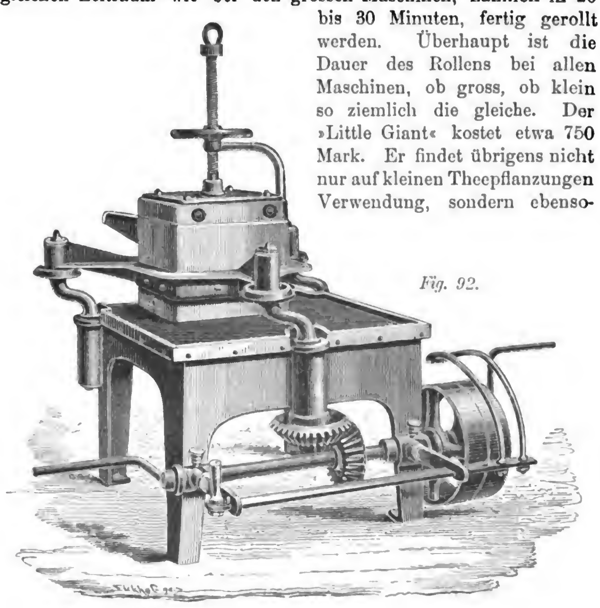


Fig. 92.

wohl auf grossen, wo er häufig zur Aushülfe dient. Es ist überhaupt vorzuziehen, anstatt eines einzigen grossen Theerollers lieber zwei oder mehrere mittlere oder kleine Maschinen aufzustellen, da alsdann eine gleichmässigere Arbeitsverteilung möglich ist, und man ferner nicht so leicht in Verlegenheit kommt, wenn an einem Roller etwas in Unordnung gerät. Für grosse Pflanzungen ist ohnehin eine einzige Rollmaschine, auch von der grössten Konstruktion, nicht ausreichend, und dort müssen daher gewöhnlich mehrere Theeroller aufgestellt werden.

Es sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass die Rollmaschinen täglich nach beendigter Arbeit gründlich gereinigt werden müssen, wobei diejenigen Teile, welche mit den Theeblättern in direkte Berührung kommen, mit Wasser zu waschen und alsdann abzutrocknen sind.

An das Rollen hat sich nun unmittelbar das sog. Fermentieren anzuschliessen. Hierbei werden die Blätter auf Tischen oder in ganz flachen weiten Körben in handbreit hohen Schichten ausgebreitet, mit wollenen Tüchern zugedeckt und hier eine Zeit lang sich selbst überlassen. Man muss darauf achten, dass die Blätter recht lose und gleichmässig aufgeschichtet werden, weil nur auf diese Weise eine gleichmässige Fermentierung der ganzen Haufen erreicht werden kann. Sehr zweckmässig ist es, die aus der Rollmaschine kommenden Blätter zunächst durch entsprechend weite Siebe hindurch gehen zu lassen, wobei alle Klumpen von Blättern, die zunächst in den Sieben zurückbleiben, mit den Fingern auseinander gepflückt werden müssen. Die Dauer des Fermentierens ist je nach der Temperatur ausserordentlich verschieden. Während im tropischen Tieflande oft schon in einer Stunde eine völlig ausreichende Fermentierung stattgefunden hat, genügen in kühlen Lagen hierzu oftmals 6 bis 7 Stunden noch nicht. Man kann annehmen, dass die Fermentierung im Durchschnitt nach 2 bis 2½ Stunden unterbrochen werden muss. Als Erkennungszeichen, dass sie den richtigen Grad erreicht hat, gilt eine richtige kupferrote Färbung der Blätter, ungefähr so, wie neue etwas angelaufene Kupfermünzen aussehen.

Es ist sehr wichtig, dass das Fermentieren nicht zu lange ausgedehnt wird, da sonst entschieden die Qualität des bereiteten Thees leidet. Während es also, wie früher ausgeführt wurde, besser ist, zu stark zu welken und zu rollen als zu wenig, so gilt in bezug auf das Fermentieren gerade das Umgekehrte. Ist also die Fermentierung genügend weit vorgeschritten, so muss sofort mit dem

Trocknen begonnen werden, wodurch der weiteren Fermentierung Einhalt gethan wird. Denjenigen Teil der Blätter, der nicht alsbald in die Trockenmaschine (oder in die Sonne) gebracht werden kann, lässt man dünn auf Tischen ausstreuen, wodurch ebenfalls die Fermentierung zunächst sehr verlangsamt wird.

Vielfach ist es üblich, die Theeblätter nach dem Fermentieren ein zweites Mal kurze Zeit, etwa 5 Minuten lang, zu rollen. Sie kommen alsdann aus dem Theeroller, nachdem sie nochmals durchgesiebt worden sind, direkt in die Trockenmaschine. Viele Pflanzer ziehen es vor, die Blätter nicht ununterbrochen fermentieren zu lassen, sondern sie dabei ein- oder zweimal umzuschichten; sie bezwecken hierdurch eine gleichmässigere Fermentierung der ganzen Masse.

Das Trocknen des Thees fand früher ganz allgemein über Holzkohlenfeuer, und zum Teil auch in der Sonne statt. Die Einrichtungen für das Trocknen über Holzkohlenfeuer finden sich noch auf vielen Pflanzungen in Englisch- und Holländisch-Ostindien. Sie werden aber kaum noch irgendwo, oder höchstens im Notfall benutzt, und haben fast überall den modernen Trockenmaschinen weichen müssen. Zuweilen wird ausser in solchen Maschinen zugleich auch in der Sonne getrocknet, aber je vorzüglicher die Trockenmaschinen geworden sind, um so mehr kommt das Trocknen in der Sonne ab.

Das Trocknen über Holzkohlenfeuer erfordert so viel Arbeit, und besonders so viel Aufmerksamkeit und Erfahrung, und trotzdem kann durch gemachte Fehler die Qualität des Thees so leicht leiden, dass das Streben der Theepflanzer nach geeigneten Trockenmaschinen wohl erklärlich ist. Da die Holzkohlentrocknung bei der Beschreibung der chinesischen und japanischen Theebereitung ausführlicher behandelt worden ist, und da sie für moderne Theepflanzungen kaum noch in betracht kommt, so können wir davon absehen, uns an dieser Stelle näher mit ihr zu befassen.

Dem Theepflanzer stehen eine ganze Anzahl verschiedener Trockenmaschinen zur Verfügung, die zwar alle auf dem Grundprinzip beruhen, dass durch die Trockenmaschine, in die der Thee in dünnen Lagen gebracht wird, erwärmte Luft hindurch gesaugt wird, die aber dennoch in ihrer Bauart, ihrer Leistungsfähigkeit und in bezug auf den Preis bedeutende Unterschiede zeigen.

Die Luft wird gewöhnlich in der Weise vorgewärmt, dass sie durch eiserne Röhren hindurch gesaugt wird, welche durch die Feuerung eines grossen Ofens hindurch gehen, der mit Holz geheizt

wird. Die Regulierung der Wärme erfolgt erstens durch schwächeres oder stärkeres Heizen, und zweitens bei zu hoher Temperatur durch Öffnen von Klappen, wodurch eine Mischung des warmen Luftstromes mit der kühleren Aussenluft stattfindet. Zur Kontrolle sind an mehreren Stellen des Trockenapparates Thermometer angebracht, die, von aussen sichtbar, die Temperatur im Innern des Apparates anzeigen.

Ein guter Trockenapparat soll so eingerichtet sein, dass er ein ununterbrochenes Arbeiten gestattet und nach kurzer Zeit die feucht aufgegebenen Blätter in vollständig trockenem Zustande wieder abliefert. Des weiteren wird verlangt, dass der Apparat grosse Mengen von Blättern aufnehmen kann und sie mit möglichst wenig Heizmaterial trocknet, sowie dass er leicht zu bedienen ist. Man muss ferner die Schnelligkeit des Trocknens nach Belieben regulieren und den Fortschritt desselben jederzeit beobachten können. Die Einrichtung soll so getroffen sein, dass die heisse Luft dort in den Apparat eintritt, wo der trockene Thee ihn verlässt, sodass also die heisse Luft hier ihre austrocknende Wirkung noch im vollen Masse besitzt und ausübt. Auf ihrem weiteren Wege trifft sie dann immer feuchtere Blätter, bis sie zuletzt, selbst ganz mit Feuchtigkeit beladen, durch die frisch in den Apparat hineingebrachten Blätter hindurch streicht. Auf diese Weise wird eine möglichst vollkommene Ausnutzung der trocknenden Wirkung der erwärmten Luft herbeigeführt.

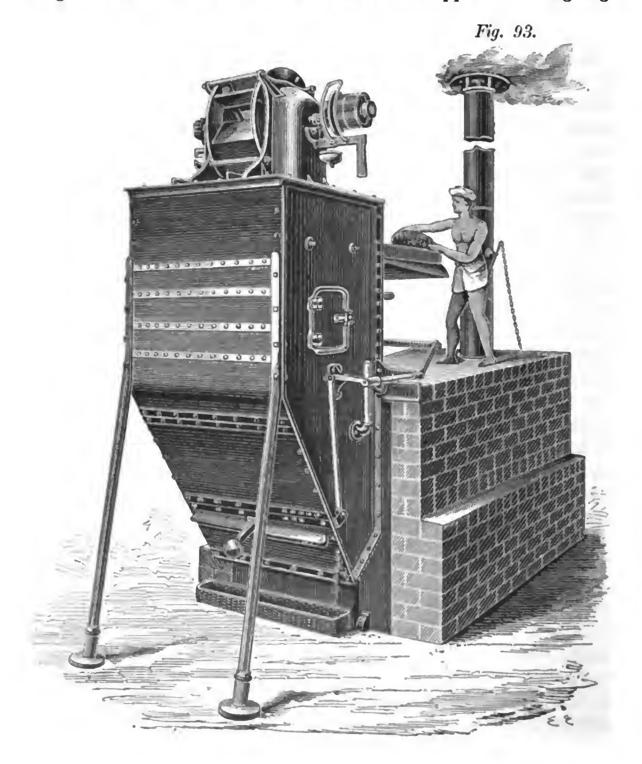
Das Trocknen der gerollten Theeblätter muss bei ziemlich hoher Temperatur und in einem kurzen Zeitraum stattfinden, damit hierdurch die Fermentierung plötzlich unterbrochen wird; im anderen Falle würde die Fermentierung noch während des Trocknens eine Zeit lang weiter gehen, und man würde also ein ungleichmässiges Erzeugnis erhalten. Andererseits muss man sich aber auch davor hüten, den Thee bei zu hoher Temperatur zu trocknen, ihn zu »verbrennen«. Als richtige Temperatur für das Trocknen des Thees gelten 80 bis 125 ° C.; manche Pflanzer ziehen die untere Grenze, andere die obere vor, einige wollen sogar noch unter 80 ° bleiben bezw. über 125 ° hinausgehen. Unbedingt notwendig ist es, dass der Thee in dünnen Lagen in den Trockenapparat kommt; denn in dicken Lagen würden die Blätter, anstatt plötzlich zu trocknen, in ihrem eigenen Saft zunächst sozusagen gedämpft werden. Je trockner die Blätter an sich schon sind, und je dünner man die Lagen macht, um so höher darf die Temperatur zum Trocknen gewählt werden. Die Dauer der Zeit, welche man auf

das Trocknen verwenden muss, hängt zum Teil von der Beschaffenheit der gerollten Blätter ab; sie enthalten je nach Klima, Jahreszeit, Lage der Pflanzung bald mehr bald weniger Feuchtigkeit. Hat man nur wenige und saftarme Blätter zu trocknen, so genügen hierfür meist 8 bis 10 Minuten, im umgekehrten Falle wird man 20 Minuten oder selbst noch etwas länger nötig haben. Diesen Verhältnissen entsprechend ist also die Schnelligkeit zu regeln, mit der die Theeblätter durch den Trockenapparat hindurch gehen. Ist die Menge der zu verarbeitenden Theeblätter so gross, dass der Trockenapparat mit den Theerollern nicht gleichen Schritt halten, und den fermentierten Thee nicht zur rechten Zeit trocknen kann, so mag man, um eine Über-Fermentierung zu vermeiden, den Ausweg wählen, dass man den Thee schnell durch den Trockenapparat hindurchgehen lässt und ihn zunächst nur halb oder drei Viertel trocknet. Dadurch wird die Fermentierung unterbrochen, und man kann den Thee nunmehr ohne Gefahr stundenlang in dünnen Lagen aufheben. In den Abendstunden wird dieser Thee, nachdem die ganze Ernte des vorhergehenden Tages soweit verarbeitet ist, vollends fertig getrocknet; unter Umständen muss man hierfür die Nacht zu Hülfe nehmen.

Aus der grossen Zahl von Thee-Trockenapparaten können hier nur wenige etwas eingehender behandelt werden. Ein kleiner aber sehr brauchbarer und verbreiteter Apparat, in Figur 93 abgebildet, ist Jackson's Venetian Tea Dryer. Zur Erklärung, — wobei auf das weiter oben Gesagte hingewiesen sei — diene folgendes: In dem Trockenraum befinden sich dicht übereinander eine Anzahl von Fächern, deren Boden aus durchlochten Eisenblechstreifen besteht, die jalousieartig gelagert sind. Für gewöhnlich werden diese Streifen durch einen Hebel in horizontaler Lage gehalten, sodass sie also eine geschlossene horizontale Platte bilden, auf der der Thee liegt. Mittels desselben Hebels können die Streifen je einer Platte durch einen einfachen Handgriff senkrecht gestellt werden, wodurch natürlich der darauf liegende Thee in das nächste Fach fällt. Nehmen wir an, der Apparat sei in voller Thätigkeit, und der Thee in dem untersten Fach sei völlig trocken, so ist der weitere Vorgang wie folgt: Zunächst werden durch den Hebel die Jalousiestreifen der untersten Platte senkrecht, und alsbald wieder wagerecht gestellt; der Thee fällt dadurch in einen unter dem Apparat stehenden Kasten, während die unterste Platte nunmehr ganz frei und zur Aufnahme einer anderen Theelage bereit ist. Jetzt wird die zweitunterste Jalousieplatte geöffnet, der Thee fällt von dieser in

das unterste Fach, und das zweitunterste Fach ist nunmehr leer. Diesem wird jetzt der Thee aus dem vorhergehenden Fach zugeführt u. s. f., es wird also nach einander der Thee jedes einzelnen Faches in das nächsttiefere gebracht. Die ganze Einrichtung ist so einfach, dass sich der geschilderte Vorgang in Wirklichkeit schneller vollzieht, als er sich beschreiben lässt. Das oberste Fach ist jetzt leer und muss eine neue Lage von Theeblättern erhalten. Um dies bequem ausführen zu können, sind Leitschienen angebracht, auf denen das Fach aus dem Apparat herausgezogen

Fig. 93.



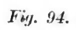


Fig. 94.

werden kann. Ein Arbeiter streut nun eine dünne Lage feuchter Theeblätter auf den Boden dieses Schubfaches aus und schiebt es dann in den Apparat zurück; mittlerweile ist die Trocknung so weit vorgeschritten, dass der Inhalt des untersten Faches den Apparat verlassen kann, und der ganze Vorgang wiederholt sich nun in derselben Weise. Der Apparat arbeitet also ununterbrochen. Zu seiner Bedienung einschliesslich der Heizung sind zwei Arbeiter nötig, ausserdem ist eine geringe maschinelle Kraft nötig, um den oben auf dem Apparat angebrachten Exhaustor zu treiben, der die warme Luft durch den Apparat hindurchsaugt.

Diese Trockenmaschine vermag stündlich 30 bis 40 Kilo trockenen Thee abzuliefern. Als Preis geben die Fabrikanten, Marshall, Sons & Co. in Gainsborough, 2300 Mark für diesen Apparat an, und zwar seemässig verpackt im englischen Verschiffungshafen.

Ein anderer bewährter Theetrockner derselben Firma ist die unter dem Namen »Jackson's Victoria Tea Dryer« bekannte Maschine, welche durch Figur 94 veranschaulicht wird. Dieser Apparat streut die Theeblätter selbstthätig auf den Trockenflächen aus, führt dieselben selbstthätig langsam durch die Trockenkammer hindurch, und liefert den fertigen Thee trocken wieder ab. Man hat also nur nötig, in den Empfangskasten genügende Mengen feuchter Blätter einzuschütten und den fertigen Thee wegzunehmen. Für die Bedienung des Apparates und für die Feuerung sind zusammen zwei Arbeiter nötig, ausserdem sind zum Treiben des Exhaustors und des sonstigen Mechanismus anderthalb Pferdekräfte erforderlich. Die zu trocknenden Theeblätter werden auf Streifen von durchlochtem Eisenblech, die an sogenannten endlosen Ketten befestigt sind, weiter bewegt. Die Geschwindigkeit, mit welcher diese Ketten sich bewegen, kann durch eine einfache Vorrichtung geregelt werden, und man hat es ganz in der Gewalt, den Thee innerhalb 9, 13, 17, 21 oder 25 Minuten durch den Apparat hindurchgehen zu lassen. Dieser Theetrockner wird in verschiedenen Grössen gebaut, die grösste Form kostet seemässig verpackt im englischen Verschiffungshafen 8500 Mark. Sie vermag in der Stunde 90 bis 120 Kilo fertigen Thee abzuliefern.

Von anderen Theetrocknern seien noch genannt Davidson's Sirocco und Brown's Desiccator. Auf sehr grossen Pflanzungen genügt oft ein einziger Trockenapparat nicht, und dort findet man daher häufig zwei oder mehrere Trockner. Im allgemeinen ist es besser, zwei kleinere oder mittlere Apparate zu haben anstatt eines

grossen, weil man dann infolge von Beschädigungen an einem Apparat nicht so leicht in Verlegenheit kommen kann.

Wenn auch, wie bereits erwähnt, das Trocknen in der Sonne mehr und mehr abkommt, so wendet man es doch noch hier und da an, und besonders dient es manchmal zur Aushülfe, wenn die Trockenapparate die Menge des Thees nicht zu bewältigen vermögen. Man benutzt dabei grosse, ganz flache Bambuskörbe, oder besser gesagt Bambusteller von etwa 1 Meter Durchmesser, auf denen die Theeblätter alsbald nach dem Fermentieren dünn ausgebreitet und in die Sonne gestellt werden. Hin und wieder werden die Blätter durch Schütteln der Körbe gewendet, und bei sehr heissem Sonnenschein ist der Thee schon nach einer Stunde vollständig trocken. Oftmals dauert das Trocknen aber erheblich länger und bei bedecktem Himmel ist man überhaupt auf die Anwendung künstlicher Wärme angewiesen.

Aus den Trockenräumen wandert der Thee in die Sortierräume, um hier am nächsten Morgen weiter verarbeitet zu werden. Die Ernte jedes einzelnen Tages wird zunächst getrennt für sich in einen grossen mit Zinnblech ausgeschlagenen Kasten gebracht, der mehrere hundert oder unter Umständen auch einige tausend Kilo Thee fasst. Eine der ersten Massnahmen an jedem Morgen muss nun das Prüfen des am vorhergehenden Tage verarbeiteten Thees sein, in der Weise, welche auf Seite 488 und 489 beschrieben wurde. Diese Prüfung sollte niemals unterlassen werden, denn es kann trotz aller Sorgfalt doch vorkommen, dass einzelne Partien zu lange fermentiert wurden, dass vielleicht zeitweilig die Temperatur in dem Trockenapparat zu hoch war, oder es mögen andere Umstände die Güte einer Tagesernte beeinträchtigt haben; und wenn dann ohne Prüfung die ganze Ernte eines längeren Zeitraumes durcheinander gemischt würde, so könnte vielleicht ein einziger schlechter Tag dieses ganze Quantum minderwertig machen. Dem beugt man durch das Prüfen vor, indem man den nicht ganz tadellos befundenen Thee getrennt weiter verarbeitet und verkauft. Das Prüfen ist aber auch noch deshalb notwendig, damit der Pflanzer und seine Gehülfen eine stete Kontrolle darüber haben, ob die Art und Weise der Erntebereitung richtig ist, und damit unter Umständen, wenn sich Mängel herausstellen, alsbald Abänderungen getroffen werden können. Man ist vielleicht geneigt zu glauben, dass eine besondere Befähigung zu solchem Prüfen gehöre; in Wirklichkeit ist die Sache aber nicht so schwierig, und die meisten

Pflanzer lernen es bald, zu erkennen, ob ihr Thee richtig bereitet und gut ist, oder ob etwas und was daran fehlt.

Es folgt nun das Sortieren des Thees mittelst einer Anzahl von Sieben mit verschiedenen Maschenweiten. Früher verwandte man ganz allgemein gewöhnliche Schüttelsiebe, die an Schnüren von der Decke herabhingen. Diese wurden von Arbeitern, nachdem der Thee hineingethan war, hin und her geschüttelt, und der durchfallende Thee sammelte sich in Haufen auf dem Fussboden. In neuerer Zeit sind aber eine ganze Anzahl Maschinensiebe, und zwar sowohl Schüttel- als Drehsiebe, aufgekommen, und sie haben auf den meisten Theepflanzungen Eingang gefunden. Sie vermögen in kurzer Zeit grosse Mengen Thee auf einmal in mehrere Grössen zu trennen, und zwar gleichmässiger und besser, als es mit den Handsieben möglich ist. Gewöhnlich sind diese Maschinensiebe auch mit einer Windfege verbunden, so dass zugleich mit dem Sortieren die Reinigung des Thees von Staub stattfindet. Wo das nicht der Fall ist, muss man den Thee noch durch eine gewöhnliche Windfege hindurchgehen lassen, wobei erstens der wirkliche Schmutz und Staub weggeblasen, und zugleich der sogenannte Staubthee abgesondert wird, der für sich allein verpackt und verkauft wird, und der auf dem Markt zu etwas niedrigeren Preisen meist willige Abnehmer findet.

Ehe der Thee auf die Siebe gelangt, wird er mit der Hand verlesen, um Holzstückchen, Stengel, Steinchen und andere grössere Unreinlichkeiten, sowie die groben ungerollten Blätter, die stets im Thee vorkommen, zu entfernen. Dieses Verlesen findet gewöhnlich durch Frauen und Kinder statt, welche, auf der Erde sitzend, den Thee in flachen Bambuskörben dünn ausbreiten und durchsuchen. Oft auch lässt man den Thee zunächst durch ein ziemlich weites Sieb gehen, welches nur die gröberen Blätter zurückbehält, sodass alsdann nur der in dem Siebe verbleibende Teil mit der Hand verlesen zu werden braucht.

In wie viele Sorten der Thee geschieden werden soll, hängt ganz von den Umständen ab; der Pflanzer muss sich dabei nach den Marktverhältnissen richten und eine solche Sortierung vornehmen, welche ihm eine möglichst hohe Verwertung seiner gesamten Ernte verspricht. Manche Pflanzer sehen ihren Vorteil darin, im ganzen nur in zwei Qualitäten zu sortieren, andere ziehen es vor, die Ernte in fünf oder noch mehr verschiedene Sorten zu trennen. Für kleine Pflanzungen empfiehlt es sich im allgemeinen nicht, zu viele Sorten hervorzubringen, da kleine Mengen ver-

schiedener Theesorten meist nicht so vorteilhaft abgesetzt werden können, als gleichmässige grössere Posten.

In neuerer Zeit ist es ziemlich allgemein gebräuchlich geworden, die gröberen Partien der Ernte durch besondere Theebrecher etwas zu zerkleinern, weil dieser »gebrochene« Thee auf dem Markte bevorzugt wird. Für diese Arbeit sind eine Anzahl verschiedener Maschinen erfunden worden, meist ziemlich einfacher Konstruktion, die den zu stellenden Anforderungen leicht genügen. Weniger befriedigend sind bisher die grösseren Siebvorrichtungen ausgefallen, und wenn auch manche derselben gegenüber den alten Handsieben einen bedeutenden Fortschritt darstellen, so befriedigen sie doch nicht vollkommen.

Die einzelnen Sorten werden nun getrennt in grosse Behälter gebracht, in denen sie solange aufbewahrt werden, bis eine Menge zusammen gekommen ist, gross genug, um als besonderer Posten für sich verkauft werden zu können. Es ist nämlich nicht angängig, die Ernte jedes einzelnen Tages für sich allein zu verpacken, da alsdann der Inhalt der verschiedenen Theekisten niemals die Gleichartigkeit haben würde, welche auf dem Markt verlangt wird. Die grossen Theefirmen kaufen den Thee nicht gern in kleinen Mengen ein, sondern sie bevorzugen grosse Posten, die durchaus gleichartig und genau nach Muster geliefert werden. Der Pflanzer sollte es sich daher zur Regel machen, seine einzelnen Theesorten, wenn irgend möglich, nicht in Posten unter 2000 Kilo auf den Markt zu bringen. Zu dem Zwecke wartet man mit dem Verpacken der einzelnen Sorten solange, bis davon genügend grosse Mengen vorhanden sind. Damit eine völlige Gleichmässigkeit der einzelnen Partien erreicht wird, lässt man sie vor dem Verpacken sorgfältig mischen und durcheinander arbeiten. Auf vielen Pflanzungen pflegt man diesen Thee noch einem kurzen Schlusstrocknen, und zwar meist bei ziemlich hoher Temperatur, zu unterwerfen. Ein solches Schlusstrocknen ist nicht nur der Gleichmässigkeit wegen, sondern auch deshalb sehr empfehlenswert, weil der Thee, der doch so trocken als möglich verpackt werden sollte, während längeren Lagerns, vor allem bei feuchter Witterung, leicht etwas Feuchtigkeit anzieht.

Was die Verpackungsart betrifft, so ist es zur Zeit auf den von Europäern geleiteten Pflanzungen am gebräuchlichsten, den Thee in die bekannten viereckigen Holzkisten zu verpacken, die innen mit Bleifolie ausgeschlagen sind. In der Regel werden diese Kisten auf den Pflanzungen selbst von dortigem Holze hergestellt,

die Bleifolie wird zugeschnitten aus Europa bezogen, und an Ort und Stelle zusammen gelötet. Es sind sowohl ganze wie halbe Kisten, gelegentlich auch viertel und achtel Kisten gebräuchlich mit einem Bruttogewicht von 50, 25, 12 und 6 Kilo; netto enthalten sie ungefähr 40, 20, 10 und 5 Kilo Thee.

Bei der Verpackung muss man darauf achten, dass die Kisten sämtlich möglichst genau das gleiche Brutto- sowohl wie Nettogewicht haben, da dies auf dem Markt der Verzollung wegen, und um ohne Nachwiegen eine einheitliche Tara abziehen zu können, verlangt wird. Eine weitere Forderung ist die, dass der Thee so fest als möglich gepackt wird, damit er später während des Transportes nicht rütteln kann, und ferner der Raumersparnis wegen. Zu dem Behufe werden die Kisten zunächst nur etwa zu einem Viertel gefüllt; nachdem dieses gründlich fest gepresst oder auch festgetreten wurde, folgt ein weiteres Viertel, das ebenfalls eingepresst wird, und so weiter bis die Kiste gefüllt ist. Um das Packen noch fester und gleichmässiger vornehmen zu können, sind in neuerer Zeit Packmaschinen konstruiert worden, die auf vielen grösseren Pflanzungen Eingang gefunden haben.

Unmittelbar nachdem die Kisten gefüllt sind, wird der Bleieinsatz verlötet, und die äussere Holzkiste durch einen Deckel verschlossen. Zur grösseren Sicherheit sollte man alsdann die Kisten mit Bandeisen umspannen. Von jeder Kiste ist natürlich sowohl das Nettogewicht wie das Bruttogewicht genau festzustellen und zu notieren.

Seit einigen Jahren hat man versucht, diese Holzkisten mit Metalleinsatz durch ganz aus Metall hergestellte Kisten zu ersetzen, wobei man besonders eine Raum- und somit Frachtersparnis im Auge hatte. Die zu erzielende Ersparnis ist allerdings nicht unwesentlich, und solche Kisten, ganz aus verzinktem Eisenblech oder auch aus Zinkblech hergestellt, sind auf einigen Pflanzungen zur Verwendung gekommen. Als weiterer Vorteil wird ihnen nachgerühmt, dass bei ihrer Verwendung die Tara etwas geringer und vor allem viel gleichmässiger wäre, als bei den bisher gebräuchlichen schweren Holzkisten. Trotz dieser Vorzüge haben sie einen allgemeineren Eingang bisher noch nicht finden können.

---

6. Yerba Mate.

(Neu bearbeitet von Dr. O. Warburg.)

Botanische Bemerkungen.

Dieses Produkt wird von verschiedenen Arten der Gattung Ilex (Stechpalmen) der Familie Aquifoliaceae gewonnen, die im mittleren Südamerika heimisch sind. Die sog. echte Matepflanze ist die Ilex paraguariensis, und früher glaubte man sogar in Europa, dass von ihr allein die Yerba Mate gewonnen würde. Das ist aber zweifellos durchaus nicht der Fall, denn es giebt ausserdem noch mindestens dreizehn Arten der gleichen Gattung, bei denen die Benutzung als Matepflanzen sicher oder wenigstens fast sicher konstatiert ist, und zwar wachsen sie sämtlich ungefähr in der gleichen Gegend wie der echte Mate, d. h. im südlicheren Brasilien bis Minas Geraës und Mato-Grosso, nur drei davon, Ilex affinis, amara und theezans gehen auch noch nördlicher bis in die Provinz Bahia hinauf, die beiden letzteren auch noch südlich bis Argentinien, während Ilex dumosa von Minas Geraës, Uruguay und Paraguay bekannt ist. Dass hierdurch früher vielfache Konfusionen entstanden sind, ist selbstverständlich, und erst in den allerletzten Jahren ist es den gründlichen Studien Dr. Loesener's gelungen, durch genaue Sichtung des gesamten in allen wichtigeren Herbarien liegenden Materials die vielfachen Irrtümer zu berichtigen. Eine Hauptschwierigkeit liegt darin, sich zu entscheiden, was ist eine Art, und was nur eine Varietät oder Form. So z. B. findet man häufig die Namen Ilex vestita, sorbilis, domestica, paraguayensis, curitibensis, Bonplandiana angegeben, die aber keine Existenzberechtigung haben, sondern alles nur Namen für Formen der vielgestaltigen echten Matepflanze sind. Auch die wichtigste der sonstigen Matearten, die eigentliche sog. »falsche Mate«, Ilex amara, hat eine Reihe von Namen erhalten, z. B. Ilex nigropunctata, Humboldtiana, ovalifolia, brevifolia, crepitans; ebenso auch mehrere von den anderen Arten, was aber hier näher auszuführen keinen Zweck haben würde.

Wenn wir in den Reisebeschreibungen lesen, dass der Yerba Mate-Baum bald nur an Berghängen, niemals in der Ebene gefunden wird, während das andere Mal der Baum zahlreich in den feuchten Thälern anzutreffen ist, so wird dies wohl häufig auf einer Verwechslung der echten Matepflanze mit einer der sehr ähnlichen unechten beruhen, andererseits ist es aber auch sicher, dass die Matepflanzen in verschiedenen Gegenden an recht verschiedenen Standorten gedeihen. Wenn man freilich in Reisebeschreibungen über Paraguay von Matepflanzen liest, so kann man wohl ziemlich sicher sein, dass der echte Mate damit gemeint ist.

Allgemein wird angenommen, dass die Blätter von Ilex paraguariensis die wertvollsten seien und bei Erwähnung des Artikels Yerba Mate wird diese Art stets, und mit Recht, in den Vordergrund gestellt. Es ist ein immergrüner gerader Baum, von nicht sehr bedeutender Grösse, etwa von der Höhe des Apfelbaumes, meist nur 4 bis 8 Meter hoch; auf mittelgutem Boden erreicht er eine Höhe von 15 Metern, bei einem Stammumfange von noch nicht 1 Meter; jedoch soll er bis 30 Meter hoch werden können, andererseits aber auch zuweilen dauernd strauchig bleiben. Bäume, die häufig abgeerntet werden, haben ungefähr das Aussehen von Orangenbäumen, jedoch sind die Blätter dunkler. Die Rinde des Stammes ist glatt und von hellgrauer oder weisslicher Farbe. Die Krone dehnt sich breit aus wie bei dem Apfel- und Orangenbaum. Die lederigen, meist am Grunde etwas keilförmig auslaufenden Blätter sind länglich oder verkehrt eiförmig, von lederiger Textur und selten kürzer als 5 Centimeter; sie sitzen auf sehr kurzen Blattstielen und sind am Rande mit wenigen schwachen aber meist doch deutlichen Kerbzähnen versehen; die Oberseite ist nur wenig dunkler als die Unterseite, schwarze Punkte auf der Unterseite finden sich nur selten; nur die jungen Aste und Blätter sind unterseits mehr oder weniger behaart. Die kleinen weisslichen Blüten wachsen zu Büscheln zusammenstehend in den Achseln der Blätter, die Blütenstände sind also weder gegabelt noch verzweigt, vier ist in der Regel die Zahl ihrer Kelchblätter, Blütenblätter, Staubfäden und Narben; man unterscheidet männliche und weibliche Blüten, in letzteren sind die Staubgefässe, in ersteren ist der Fruchtknoten verkümmert. Den Blüten folgen rötliche kleine Beeren, die etwas grösser sind als Pfefferkörner und innen meist vier auf dem Rücken erhaben längsgestreifte Steinkerne enthalten. Der Baum blüht in Südbrasilien im Oktober und reift seine Früchte im Januar bis März.

Der echte Matebaum ist zu Hause in den südbrasilianischen Provinzen Rio Grande do Sul, Sta. Catharina, Parana, St. Paulo und Minas Geraës, sowie endlich auch in Süd-Matto-Grosso (angeblich vereinzelt auch in Rio de Janeiro und Espirito Santo) sodann vor allem in Paraguay und in der argentinischen Provinz Corrientes, sowie in den argentinischen Territorien Gran Chaco und Misiones, also zwischen dem 18. und 30. ° s. B.; gewöhnlich findet er sich im Walde zerstreut, speziell in den höher gelegenen Bergwäldern, aber auch in den sog. Campos der Plateaus, wenigstens in den eingestreuten Buschparzellen derselben, den sog. Capoës, sowie an den Flussläufen. Wenn der Matebaum sich massenhaft in den Wäldern findet, oder sogar grössere Haine oder Buschdickichte für sich bildet, so bezeichnet man solche Gebiete mit dem Namen Yerbales (brasilianisch Hervaes), also deutsch übersetzt etwa Matewälder. Die tiefliegenden und feuchten Ebenen liebt der Matebaum offenbar nicht, so z. B. ist die mindeste Entfernung vom Rio Paraguay, in welchem die Pflanze vereinzelt vorkommt, etwa 40 Kilometer, aber erst 10 bis 15 Kilometer weiter beginnen die geschlossenen Yerbales; am meisten finden sie sich in den Verzweigungen des Gebirges der Wasserscheide zwischen dem Paraguay- und Paranafluss, speziell in der Sierra de Maracayu, und in der Sierra de Caaguaçu, also im östlichen Teil Paraguays, ferner in den argentinischen Misiones, zwischen dem Parana- und Uruguayfluss; in grosser Menge, wenn auch mehr zerstreut im Walde, wächst der Matestrauch auf brasilianischem Territorium im Gebiete des oberen Uruguay sowie des Curitiba und seiner Zuflüsse, also in dem nördlichen Teile von Rio Grande do Sul sowie in den zentralen und westlichen Teilen der Provinzen Sta. Catharina und Parana, und das sind, wie wir sehen werden, gleichfalls wichtige Ausfuhrgegenden des Mate; in den nördlich davon gelegenen brasilianischen Provinzen dagegen, z. B. in Sao Paulo, tritt der Baum nur einzeln auf. Es liegt also das Zentrum der Verbreitung zwischen dem 21. und dem 29. ° s. Br. und zwischen dem 52. und 57. Meridian, grösstenteils also schon ausserhalb der eigentlichen Tropenzone.

Die eingeborenen Indianer Paraguays nannten und nennen noch heute diesen Baum Caa (eine indianische Bezeichnung für Blatt), diejenigen Brasiliens Congonha, diejenigen Argentiniens Congoin. Die spanischen Eroberer gaben ihm den vielbezeichnenden Namen Yerba, d. i. Kraut, im engeren Sinne Heilkraut, was die Portugiesen Brasiliens mit dem Worte Herva auszudrücken

pflegen. Der Name Mate, der oft in Verbindung mit Herva oder Yerba zur Bezeichnung der Pflanze gebraucht wird, früher mehr in der Form Yerba do Mate, jetzt vereinfacht in Yerba (Herva) Mate, entstammt der Sprache der früher in den Haupt-Mategegenden ansässig gewesenen Guarani-Indianer und bezeichnete ursprünglich nichts weiter als Flaschenkürbis, Calebasse, also auch die kleinen Kürbisse, die zur Bereitung des Caa- resp. Congonhathees benutzt wurden. Allmählich verschob sich die Bedeutung, und jetzt bezeichnet Mate das Getränk selbst, während Yerba resp. Yerba Mate sowohl die Pflanze als auch den zur Benutzung bereiten Blattstaub derselben bezeichnet. Die Europäer nennen ihn auch zuweilen Paraguaythee, früher hiess er aus unten zu erwähnenden Gründen auch Thee der Missionen, Jesuitenthee, in Peru auch St. Bartholomäuskraut; sogar irreführende Namen wie Peruaner- oder Südseethee kommen gelegentlich in der Literatur vor. Wir wollen den Thee aber der Einfachheit wegen trotz der Fehlerhaftigkeit des Namens mit dem herkömmlichen kurzen Worte Mate bezeichnen.

Am ähnlichsten der echten Matepflanze ist Ilex theezans, die aber glatte oder wenigstens fast glatte Steinkerne besitzt, auch sind die Blätter höchstens an der Spitze mit einigen wenigen scharfen und äusserst kleinen Sägezähnen versehen, und die Blüten besitzen häufiger fünf Blumenblätter; sie ist bisher bekannt aus Bahia, Minas Geraës, Rio de Janeiro, Sao Paulo, Parana, Rio Grande do Sul und Corrientes in Argentinien; sie wächst hauptsächlich in den Gebirgen und an Bergen, in den Wäldern, sogar auch in den als Catingas bezeichneten trockenen Wäldern.

Die meisten übrigen wilden Matearten sind leicht dadurch von dem echten Mate zu unterscheiden, dass die Blüten nicht sämtlich einzeln, also als Büschel, aus der Blattachsel hervortreten, sondern dass sie als verzweigte Blütenstände, als kurze Rispen (die männlichen) oder Trauben (die weiblichen) in den Achseln der Blätter stehen; bei der wichtigsten Art, der sog. falschen Matepflanze, Ilex amara, sind zwar die Blüten und Früchte ähnlich wie bei der echten, letztere nur etwas kleiner, dagegen ist die Blattunterseite viel heller als die Oberseite und regelmässig mit dunklen Punkten bedeckt. Sie findet sich so ziemlich in denselben Provinzen Brasiliens und Argentiniens wie Ilex theezans, und bewohnt gleichfalls vor allem die Bergwälder (selbst den Gipfel des Corcovado bei Rio de Janeiro), daneben aber auch die Camposbüsche sowie die Flussufer und sogar die Seestrandwälder.

Rundschau über die Produktion.

Die Indianer des mittleren Süd-Amerika haben jedenfalls lange, bevor die Europäer ins Land kamen, die Yerba Mate als Genussmittel verwendet, ja es ist sogar so gut wie sicher, dass schon damals der Mate ein wichtiges Objekt des Tauschhandels gewesen ist, denn man hat selbst in den alten peruanischen Gräbern bei Ancon unter den pflanzlichen Überresten, die den Toten beigegeben wurden, Mateblätter erkannt, obgleich die Matearten weder im Hochlande Perus noch überhaupt an der Westküste Amerikas vorkommen. Die europäischen Eroberer nahmen die Sitte des Matetrinkens bald an, und namentlich zur Zeit der Jesuitenherrschaft, also im 17. und 18. Jahrhundert, gab es in einer Anzahl ihrer Missionen sorgfältige Kulturen der Matepflanze. Nachdem 1768 die Jesuiten aus dem spanischen Amerika verbannt worden waren, schlief die Matekultur ein, ja der Diktator Paraguays, Dr. Francia, (1813—1840) verbot sogar eine Zeit lang, in Übereinstimmung mit dem auch sonst von ihm durchgeführten Isolierungssystem, selbst den Export von Mate, und dies ist wohl mit eine der Ursachen, warum sich der Mategenuss noch so wenig in anderen Ländern ausserhalb Süd-Amerikas eingebürgert hat.

Im südlichen Süd-Amerika, nämlich in Argentinien, Bolivien, Uruguay und Süd-Brasilien, ist der Matekonsum dagegen ein enormer; in Bolivien sind es freilich nur die südlichen Departements Potosi und Tarija; auch in Chile, sowie in den südlichen Teilen von Peru ist das Matetrinken in Gebrauch, aber nicht sehr allgemein.

Nach einer Schätzung von Bibra's im Jahre 1855 betrug schon damals die Zahl der Menschen, denen Yerba Mate ein tägliches Genussmittel ist, etwa 10 Millionen, und daraus lässt sich schliessen, eine wie bedeutende Rolle im wirtschaftlichen Leben Süd-Amerikas diese Theegattung augenblicklich spielen muss. Unmöglich ist aber ein irgend wie sicherer Zahlennachweis, denn im Herzen Süd-Amerikas ist es mit der Statistik noch sehr kläglich bestellt. Vorläufig sind wir, wenn wir uns einen Begriff von der Handelswichtigkeit dieses Artikels machen wollen, mit wenigen Ausnahmen auf Schätzungen und Vermutungen angewiesen.

Im Jahre 1726 wurden nach Angabe des berühmten Geographen Azara erst 625 000 Kilo geerntet, 60 Jahre später dagegen schon $2\frac{1}{2}$ Millionen. Es gingen um jene Zeit allein 600 000 Kilo

nach Peru, 300 000 nach Chile, 250 000 nach La Plata, 50 000 nach der jetzigen bolivianischen Provinz Potosi, das übrige wurde in dem Heimatlande des Mate konsumiert.

Im Jahre 1855 wurde der Gesamtkonsum Süd-Amerikas schon auf 7½ Millionen Kilo geschätzt und 1878 berechnete Barbier, aber wahrscheinlich bedeutend zu hoch, den Gesamtkonsum auf mehr als 100 Millionen Kilo, so dass nach ihm auf den Kopf der Bevölkerung ein Durchschnitt von 9 Kilo Mate jährlich kommt, was etwa einer Flüssigkeitsmenge von 200 Litern entsprechen würde; er schätzt als Mate konsumierend ein Viertel der Bevölkerung Perus, ein Drittel derjenigen Brasiliens, die Hälfte der Einwohner Boliviens, sowie die Gesamtbevölkerung von Paraguay, Uruguay, Argentinien und Chile, zusammen etwa 11 Millionen Menschen, in einem Gebiet von fast der doppelten Grösse Europas ohne Russland. Er schätzt den jährlichen Mateverbrauch Paraguays auf 19 Kilo oder 400 Liter pro Kopf, denjenigen der brasilianischen Provinz Parana sogar auf 30 Kilo oder 600 Liter, also auf 1⅔ Liter Thee pro Tag.

Mag auch diese Berechnung, wie gesagt, auf bedeutend zu hohen Ziffern basiert sein, so ist es doch Thatsache, dass der Konsum auch in den letzten 40 Jahren ganz ausserordentlich gestiegen ist, schon infolge der Bevölkerungszunahme Süd-Brasiliens, Argentiniens und Chiles. Von der entsprechenden Produktionserhöhung muss jedenfalls der Löwenanteil auf Brasilien entfallen, denn nachweislich ist dessen Ausfuhr von 2½ Millionen Kilo im Jahre 1840 auf 9½ Millionen im Jahre 1870/71 und auf 14 Millionen Kilo im Jahre 1880 gestiegen. Allein die Ausfuhr der brasilianischen Provinz Parana, über die Häfen Paranagua und Antonina, betrug 1860—74 jährlich mindestens 5 Millionen Kilo, im Maximum sogar über 16 Millionen Kilo; ebenso ist Itaqui, auf brasilianischem Gebiet am mittleren Uruguay liegend, eine Stadt, die zur Provinz Rio Grande do Sul gehört, ein grosser Ausfuhrplatz für Mate. Peckolt schätzte die Produktion Süd-Brasiliens allein schon vor 15 Jahren auf 20 Millionen Kilo. Auch der Export Argentiniens ist bedeutend gestiegen; betrug derselbe 1814 etwas über 2 Millionen Kilo, so war er 1869 schon über 7 Millionen Kilo im Werte von 5 200 000 Francs; vieles davon wird freilich auf Rechnung des Durchfuhrhandels des Paraguay-Mate zu setzen sein, ein nicht unbeträchtlicher Teil kommt aber aus den argentinischen Mategegenden von Corrientes und den Misiones; in letzterem Territorium ist San Xavier ein wichtiger Mittelpunkt des Matehandels. Buenos Ayres ist natürlich der Haupthafen Argentiniens

für den Seeexport von Mate, ebenso wie in Uruguay viel Mate von Montevideo aus verschifft wird. Paraguay, das man aus geschichtlichen Gründen als Produktionsland in den Vordergrund zu stellen pflegt, führt nach zuverlässig scheinenden neueren Schätzungen nur etwa 7 bis 8 Millionen Kilo aus, also kaum mehr als Argentinien. Als ein Hauptplatz des Matehandels von Paraguay ist die im Zentrum des Landes gelegene Stadt San Pedro anzusehen, wo jährlich etwa 200 000 bis 300 000 Arroba (also etwa 3 Millionen Kilo) Mate passieren, die auf je 1000 bis 2000 Arroba enthaltenden Kähnen den Aguaray und Jejui hinab verschifft werden; in der im Süden gelegenen Hauptstadt Asuncion wurden 1880 sogar etwa 5 Millionen Kilo Mate verschifft; auch die im nördlichen Teil Paraguays liegende Stadt Conception ist ein ziemlich bedeutender Platz für den Matehandel.

Wir sehen also, dass schon der Exporthandel in Mate für die drei fast allein in Betracht kommenden Länder Brasilien, Argentinien und Paraguay zwischen 30 und 40 Millionen Kilo beträgt; nehmen wir den Lokalkonsum und den internen Verkehr hinzu, so würden wir immerhin schon sicher auf 50 bis 60 Millionen Kilo gelangen. Flückigers Schätzung der jährlichen Gesamternte auf 20 Millionen Kilo, und Semler's Angabe eines Gesamtkonsums von 30 Millionen Kilo sind demnach zweifellos bedeutend zu niedrig.

Wie gross der Anteil der einzelnen Länder Süd-Amerikas an dem Matekonsum ist, lässt sich gleichfalls durchaus nicht sicher angeben; der Verbrauch der argentinischen Republik wurde vor einer Reihe von Jahren auf 13½ Millionen Kilo berechnet, von denen etwa 11½ Millionen aus Brasilien kamen, wie man sieht, geht also der Hauptteil des südbrasilischen Mateexportes in die nur wenig Mate produzierende aber sehr viel Mate konsumierende Nachbarrepublik. Auch der interne Verbrauch Süd-Brasiliens ist ein ganz enormer, ebenso derjenige der freilich schwach bevölkerten Länder Uruguay und Paraguay. Der Matekonsum der durchaus auf Import angewiesenen Länder Chile und Peru hingegen ist ausserordentlich viel geringer, und dürfte zusammen nur wenige Millionen Kilo betragen.

Der Mate von Paraguay ist im allgemeinen bitterer als derjenige von Süd-Brasilien; er wird aber, angeblich eben deswegen, höher geschätzt und erzielt jedenfalls bessere Preise. Den lieblichsten Thee soll der Mate der Sierra de Maracayu liefern; es giebt aber auch in Parana (Curitiba und Antonina) recht gute Qualitäten, ferner soll auch die Herva de Palmeira (Palmeira ist ein Ort in Rio Grande

do Sul) beliebt sein. Während der Paraguay-Mate, wie gesagt, wahrscheinlich meist nur von einer Art, eben der echten Matepflanze gewonnen wird, so bereiten die Südbrasilianer häufig, teilweise um zu fälschen, teilweise aber auch, um durch Mischung zu verbessern, Handelssorten aus verschiedenen Matearten. Es scheint sich auch hier wieder durch die Praxis die häufig gemachte Erfahrung zu bewähren, dass eine Vermischung von sich gegenseitig ergänzenden Qualitäten zu der erreichbar höchsten Vollkommenheit eines Artikels führt. Wie bei dem echten Mate unterscheidet man auch bei den geringwertigeren unechten Arten zwischen mild- und strengschmeckenden Sorten; so z. B. soll die Ilex theezans (= Ilex gigantea) eine Congonha mansa oder milden Mate, die Ilex amara (= Ilex Humboldtiana) eine Congonha brava oder strengen, starken Mate geben; beide werden bei Mangel von echtem Mate als Substitut benutzt; sie sollen übrigens auch gute Mischungen zu geben im Stande sein.

Auch gänzlich andere Blätter, z. B. solche von Myrtaceen, die man an dem aromatischen resp. unangenehm bitteren Geschmack und an den zahlreichen grossen Ölräumen im inneren Blattgewebe erkennen kann, sollen des Aromas wegen, zuweilen den Matesorten beigemischt werden.

Unter den im Handel besonders benannten Sorten finden sich seit Ulloa's Zeiten (1772) her in den meisten Büchern erwähnt: 1) Caá-cuy, das ist der aus den jungen, noch halb in den Knospen steckenden Blättern bereitete Mate, der also dem Pekothee entsprechen würde, 2) Caá-miri, das ist der aus den von Zweigstücken und Mittelrippen befreiten ausgewachsenen Blättern sorgfältig bereitete Mate, der also dem Souchongthee entsprechen würde, und 3) Caá-guazu, eine aus alten und sorglos behandelten Blättern hergestellte, also dem Congutthee entsprechende Sorte, die häufig noch Stiele, Zweigstücke und selbst Holzteilchen enthält. Diese zur Zeit der Jesuitenherrschaft gebräuchlichen Benennungen sind aber wohl jetzt aus der Mode gekommen, wenigstens haben sie für Brasilien keine Gültigkeit. Die durch Zweige verunreinigte Sorte wird jetzt einfach Herva de palos genannt. Ausserdem unterscheidet man vor allem das Matepulver, und den sog. Blättermate (mate em folhas) der aus den zerstückelten Blättern und Zweigstücken besteht; sodann, wie gesagt nach dem Geschmack, z. B. zwischen bitteren und milderen (herva mansa), zwischen starken und schwachen Sorten, sowie nach dem Aroma, also ganz wie bei dem chinesischen Thee.

Kultur.

Uber die Kultur der Matepflanze wissen wir bisher leider nicht das geringste. Als das Ackerbaudepartement in Washington einen Versuch mit dem Anbau der Matepflanze machen wollte, gelang es ihm trotz seiner weitreichenden Verbindungen nicht, von Erfahrungen in der Kultur dieses Baumes zu hören und ich selbst habe Männer, die in Paraguay verweilten, befragt, ohne viel glücklicher zu sein. Derjenige, der den Mate zu pflanzen unternimmt, ist demnach in bezug auf Schatten, Umpflanzung, Düngung, Beschneidung resp. Kappen ganz auf eigene Empirie, und daneben auf die analogen Erfahrungen in der Theekultur angewiesen.

Wie schon erwähnt, wurde die Matepflanze zur Zeit der Jesuitenherrschaft im vorigen Jahrhundert vielfach in den Missionen derselben kultiviert, namentlich in der Provinz Rio Grande do Sul. Das Produkt derselben war sehr beliebt, und unter dem Namen Jesuitenthee, Misiones-Mate oder Mate von St. Bartholomeo im Handel bekannt. Später gingen, durch Vernachlässigung oder durch Brände, diese Kulturen ein, obgleich wir wissen, dass noch 1797 aus einer solchen Anpflanzung ca. 35 000 Kilo geerntet wurden, so dass der Mate des Handels heute so gut wie sämtlich von wild wachsenden Bäumen stammt. Wohl hat Bonpland, der berühmte Begleiter Humboldt's auf seiner südamerikanischen Reise, seit 1816 Professor der Naturgeschichte in Buenos Ayres, sich um die Einführung der Matekultur in Argentinien sehr bemüht; im Jahre 1820 begann er eine grosse Anpflanzung bei Candelaria, einer alten Jesuitenmission in der Provinz Corrientes am Parana, anzulegen, doch ging auch diese infolge der politischen Verhältnisse bald wieder ein, nachdem Bonpland im folgenden Jahre in die Gefangenschaft des Diktators von Paraguay geraten war.

Trotzdem die Blätter des kultivierten Baumes einen milderen und angenehmern Geschmack haben sollen, hat man der Matekultur auch später nur wenig Beachtung geschenkt, nur in den brasilianischen Provinzen Rio Grande do Sul (Sao Leopoldo) sowie in Parana (Rio Negro) ist neuerdings die Kultur, namentlich durch Deutsche, wieder aufgenommen worden und soll gute Chancen bieten.

Eine der Hauptschwierigkeiten der Kultur beruht darauf, dass die Samen nur überaus schwer keimen. Häufig wird sogar behauptet, die Matepflanze sei aus Samen überhaupt nicht zu ziehen; das ist aber ein Irrtum, der Samen keimt nur ganz ausserordentlich

langsam. Er teilt diese Eigentümlichkeit mit den Samen der übrigen Ilexarten, die oft ein Jahr oder länger in der Erde liegen, bevor sie keimen. Ein Mittel, die Keimung zu beschleunigen, beruht darauf, dass man die Samen Vögeln zu fressen giebt, wozu sich natürlich besonders gut die Hühner eignen. Bei einiger Ausdauer wird man aber gewiss leicht dahinter kommen, auch andere Mittel chemischer oder wohl noch eher physikalischer Natur ausfindig zu machen, welche diesen Prozess auch ohne Zuhülfenahme des Hühnermagens beschleunigen; vielleicht dürfte schon feuchtwarme Temperatur an sich genügen, eventuell müsste man auch Versuche mit Anraspeln der Steinschale oder Erweichung derselben durch chemische Reagentien machen. Am wahrscheinlichsten wird man Erfolg haben, wenn man es in ähnlicher Weise macht, wie bei der Muskatnuss, d. h., wenn man die noch nicht ganz ausgereiften Früchte zur Aussaat nimmt; auch bei der Muskatnuss glaubte man nämlich früher, dass sie nur dann keime, wenn sie durch den Vogelmagen hindurch gegangen sei, bis man, freilich schon vor jetzt etwa zwei Jahrhunderten, die eben geschilderte Methode entdeckte.

Bis jetzt behilft man sich in den wenigen Pflanzungen Süd-Brasiliens noch mit Überführung junger Pflanzen aus dem Urwald; jedoch sollen sich die jungen Bäume nur schwer über weite Strecken lebend transportieren lassen, und kaum 10 % sollen die Umpflanzung überstehen. Es unterliegt zwar kaum einem Zweifel, dass man auch diese Transportmethoden wird verbessern können, jedoch haben sie ja nur dort Erfolg, wo ohnehin schon die Matepflanzen in Menge vorhanden sind; aber selbst in Süd-Brasilien wird diese Methode bei der dort herrschenden Waldverwüstung mit jedem Jahre schwieriger für die für Matekultur in Betracht kommenden Gegenden.

Eine zweite Schwierigkeit soll die weitere Anzucht der Yerbapflanze machen; nach Baron Maltzan, einem deutschen Ansiedler in Paraguay, sollen nämlich die aufgegangenen Keimpflanzen später doch stets wieder eingehen; jedoch wird dies wohl nur auf einer fehlerhaften Behandlung beruhen, denn kürzlich angestellte Versuche des Berliner botanischen Gartens haben bewiesen, dass die aufgegangenen Pflänzchen sich gut weiterentwickeln, innerhalb zwei Jahren haben sie eine Höhe von 40 bis 50 Centimeter erlangt.

Ein dritter Einwand, dass sich die Matekultur nicht lohnen wird, ist gleichfalls unberechtigt. In einem Lande natürlich, wo gar kein Matekonsum existiert, ist es freilich nicht ratsam, die Pflanze gleich im Grossen zu kultivieren; da werden selbstverständlich

vor allem die Transportkosten des fertigen Produktes in die Matekonsumländer in Rechnung gesetzt werden müssen, denn einen plötzlichen Konsum an Ort und Stelle zu schaffen, ist ein Ding der Unmöglichkeit. In Süd-Brasilien hingegen scheint sich die Kultur schon jetzt ganz gut zu rentieren. So hat ein Deutscher in Rio Negro (Parana) auf seinem Campland innerhalb vier Jahren je 1000 Matebäume gepflanzt; da sie nur alle vier Jahre abgeerntet werden dürfen, so konnte er jährlich 1000 Bäume verpachten, was ihm 1 Milreis pro Baum einbrachte, so dass er sich ohne grosse Mühe durch diese kleine Matepflanzung ein Conto d. R. (= 1000 Milreis) pro Jahr sicherte.

Gegen Kälte ist der Baum nicht so empfindlich, wie man annehmen möchte. Wenn auch in den guten Mategegenden Paraguays die Temperatur höchstens so tief sinkt, dass ein leichter Frost an den kältesten Tagen eintritt, so sind auf dem südbrasilianischen Hochland Temperaturen von 5 bis 6 Grad unter Null nicht selten. Die Mitteltemperatur des Jahres ist in Asuncion (Paraguay) 22,4 ° C., in Corrientes (Argentinien) 21,5 °, in Joinville (Sta Catharina) 20,6 °, in Palmeira (Rio Grande do Sul) 18,2 °, die monatlichen Mitteltemperaturen gehen aber kaum unter 14 ° herunter.

Lang ausgedehnte trockene Perioden, namentlich während der wärmeren Zeit, vermag die Matepflanze offenbar nicht zu ertragen; in den Mategegenden Süd-Amerikas herrschen sogar die Sommerregen vor, aber auch die Wintermonate sind nicht ohne Niederschläge. Wenn auch über die Niederschlagsmengen der eigentlichen Matewalddistrikte keine näheren Angaben vorliegen, so ist es doch zweifellos, dass dieselben recht bedeutend sind, was schon daraus hervorgeht, dass der jährliche Regendurchschnitt Joinvilles an der Ostgrenze der Mateverbreitung 2280 mm, derjenige Asuncions an der Westgrenze derselben 2080 mm beträgt.

Aus diesen Daten lässt sich ungefähr berechnen, was für Gegenden eventuell für die Matekultur in betracht kommen. Vor allem dürfte man an Natal denken, wo in der That der Baum mit Erfolg angepflanzt sein soll, ebenso an die höheren Gegenden der tropischen Berge; ferner dürften wohl Südjapan und Formosa, sowie Teile des südlichen Chinas in betracht zu ziehen sein, fraglicher ist schon Süd-Queensland und Neu-Süd-Wales; aussichtsreich würden auch die Sandwichinseln sein. Versuche am Mittelmeergebiet, oder gar in Deutschland, wie sie gleichfalls von Mate-Enthusiasten vorgeschlagen worden sind, werden zweifellos nur zu Enttäuschungen führen, eher schon dürfte Portugal ein geeignetes Land sein.

Eine andere Frage ist natürlich die, ob in Gegenden, welche den Konsumtionsländern so fern liegen, wie die angeführten, die Matekultur sich wird rentabel machen lassen; für Natal wäre es ja vielleicht noch denkbar, wegen des Schiffsverkehrs zwischen den Häfen des Kaplandes und Argentinien; Japan und Formosa, Australien und die Sandwichinseln kämen dagegen nur für die Versorgung Chilis und Perus in betracht, eines relativ unbedeutenden Absatzgebietes. Nicht ernst zu nehmen sind natürlich Vorschläge, die Matepflanze auf einem so tief im Innern Afrikas und so fern von jedem Konsumtionsland gelegenen Berg, wie der Kilimandjaro es ist, zu kultivieren. Anzuraten sind hingegen für uns Deutsche vorbereitende Versuche am Kamerungebirge, da sich im Falle des Gelingens der Kultur ein Export des Produktes nach Süd-Amerika schon schaffen liesse, wie ein solcher ja auf dem Umwege über die canarischen Inseln auch schon jetzt möglich ist.

Ernte und Erntebereitung.

Besser als über die Kultur sind wir über die Ernte und Erntebereitung orientiert, freilich nur über die äusserst primitive Art, wie sie seit Alters her in den Heimatländern des Matebaumes in Gebrauch ist.

In Argentinien und Rio Grande do Sul findet die Ernte vom Februar bis Juli statt, in Sta Catharina und Parana vom März bis Ende September, in Paraguay vom Dezember bis August; am meisten wird also im dortigen Spätsommer, Herbst und Anfang des Winters geerntet. Ehemals erntete man in südlichen Gegenden, wie z.B. Rio Grande do Sul, nur im Spätsommer, um die Bäume zu schonen, denn der Frost pflegt die nach dem Kappen stets bald hervorbrechenden jungen Zweige meist zu töten, wodurch der Baum sehr leidet oder gar eingeht, darum ist es in Gegenden, die dem Frost unterliegen, schädlich, zu spät zu ernten. Andererseits ist auch das Frühjahr keine günstige Zeit, weil die jungen Blätter dann zu saftig sind, so dass man aus ihnen dann nur ein Drittel des Gewichtes als trockene Herva erhält, wogegen man im Herbst mehr als die Hälfte erlangt; am besten soll die Zeit nach der Fruchtreife sein. In Brasilien werden dieselben Matebäume nur alle vier Jahre abgeerntet. Zwei bis drei Jahre sind zur Erholung der Büsche absolut notwendig, vier bis fünf Jahre aber zuträglicher.

In den grossen Yerbales von Paraguay werden hauptsächlich die spanisch-indianischen Mischlinge, welche den Hauptteil der Bevölkerung ausmachen, zum Einsammeln der Blätter benutzt, von Concepcion aus werden auch einzelne Lengua-Indianer, am oberen Aguaray und Jejui einzelne Caingua-Indianer dazu verwendet.

Die Matesammler, in Paraguay Yerb(at)eros, in Brasilien Hervateros genannt, stehen häufig im Dienste grösserer Unternehmer oder Kaufleute. Sie ziehen truppweise in die Yerbales und schlagen dort ein Lager auf.

Die althergebrachte Erntemethode in Paraguay ist etwa die folgende: Zuerst wird eine offene Tenne, »Tatacua« genannt, hergestellt, ungefähr 6 Quadratfuss gross; mit hölzernen Hämmern wird der Boden hart geschlagen. Dann werden die belaubten Zweige des Matebaumes abgeschnitten und auf der Tenne einer vorläufigen Röstung unterworfen, indem rund um dieselbe ein Feuer unterhalten wird. Nunmehr wird neben der Tenne ein »Barbacoa« genanntes Gestell gebaut und mit Zweigen überdeckt, auf welche man die Blätter legt, oder es werden vier Pfähle eingeschlagen, an welchen man ein Netz aus Ochsenhautstreifen aufhängt. Unter den Blättern wird so lange ein Feuer unterhalten, bis sie vollständig geröstet sind, was meist zwei bis drei Tage dauert. Diese Operation erfordert Erfahrung, denn die Blätter sollen spröde genug zum Pulvern werden und das Aroma soll sich entwickeln. Über ein bestimmtes Mass hinaus geröstet würden aber die Blätter wertlos werden. Nach diesem Rösten werden die Blätter von den Zweigen abgepflückt und grob gepulvert, entweder in einem mörserförmigen, fest ausgestossenen Loche in der Erde mit Hülfe von Stempeln, oder in einem Holzmörser, oder in einer urwüchsigen Handmühle.

In Rio Grande do Sul, wo die Matebäume sich mehr einzeln im Walde finden, gehen die Matesammler nur in kleinen Gruppen, zu drei oder vier, in die Wälder, bauen sich ihren Rancho (eine Zweighütte mit Palmdach) sowie ihren Carijo (ihre Matewerkstätte) und suchen dann die Matebäume auf, die sie fast aller ihrer nicht zu dicken Äste berauben, um letztere, in Bündeln von 70 Centimeter Länge und 40 Centimeter im Durchmesser gebunden, schnell durch ein Feuer zu ziehen, bei welcher Operation ein weithin im Walde hörbares Knistern, offenbar durch das Entweichen der in den Blättern eingeschlossenen Luft, entsteht. Die dann nach dem Carijo transportierten Zweige werden daselbst in senkrechter Lage auf Hürden, »Barbacoa«, befestigt, und durch nachts darunter

angezündetes Feuer getrocknet, in sofern eine schwierige Operation, als manchmal die Matebündel im zentralen Teile der Hürde Feuer fangen und langsam zu verbrennen beginnen, ohne dass man, wegen des Rauches, in den äusseren intakten Partien dieses gewahr wird oder an dem Aroma merkt. Durch Erzählungen, Gesänge, Matetrinken halten sich die Hervateros wach, und über grosse Strecken im Walde vernimmt man in der Stille der Nacht ihre Gesänge. Nachdem die Dörrung nach zwei Tagen beendet ist, werden die Matebündel auf einer Art Holzbühne, »Cancha« genannt, ausgebreitet, worauf die Hervateros, an jeder Seite zwei, im Takte und unter rhythmischen Gesängen mit säbelartigen Holzschlägern (Espada) die Blätter in Bruchstücke von höchstens 3 Centimeter Länge zerschlagen (apalear).

Sehr ausführlich schildert auch der bekannte Erforscher Brasiliens, Sello, die Bereitung des Mate in Rio Grande do Sul in einem erst kürzlich veröffentlichten Manuskript aus dem Jahre 1825, woraus wir wegen der Wichtigkeit der Einzelheiten des Prozesses noch einiges mitteilen wollen. Sello giebt an, dass beim Abhauen der Zweige dem Baume nur selten Blätter gelassen würden; jeder Knecht müsse soviel Zweige täglich mitbringen, als genügen, um etwa 75 Pfund grüner Herva daraus zu bereiten. Die 6 bis 10 Fuss langen Zweige wurden dann einzeln sehr schnell in ihrer ganzen Länge der starken Hitze eines offenen Herdfeuers ausgesetzt, in welchem grüne Scheite den langen Zweigen beim Wenden derselben einen Ruhepunkt gewährten; während zwei Arbeiter diese vorläufige Röstung der Zweige durchführten, die deshalb notwendig sei, damit die Blätter bei der späteren Behandlung nicht schwarz würden, sammelten zwei andere Arbeiter die Blätter und höchstens Gänsekiel dicken Zweiglein von den gedörrten Zweigen ab. Diese wurden zu Büscheln geordnet, in grosse etwa 70 bis 85 Pfund fassende Bündel gepackt und an Tragriemen zur sog. Pirca geschleppt, einer auf Gabelpfosten ruhenden Lattenhürde, die von einem abnehmbaren, pyramidalen, aus abgeschälten jungen Bäumchen roh zusammen gebundenen Dach bedeckt war. Ein abends unter der Hürde angelegtes und nachts mässig unterhaltenes Holzfeuer brachte die zwischen den Latten eingeklemmten Blatt- und Zweigbüschel zum starken Schwitzen; zuweilen wurde sogar durch Auflockern mit den Händen etwas Raum zum Entweichen des Rauches und Wasserdampfes geschaffen. Am nächsten Morgen wurde die Herva auf rohe Ochsenhäute (die nackte Seite nach oben) auseinandergelegt und mit säbelartigen etwa 5 Kilo schweren Holz-

schlägern in sehr geschickter Weise in einer halben Stunde genügend zerkleinert. Andere nahmen keine Häute, sondern bedienten sich einer Lehmtenne, die nach mehrmaligem Gebrauch durch den Herbastaub sehr fest wird und nicht mehr stäubt.

Wie man sieht, hat das Verfahren, der heisse Schwitzprozess nach vorherigem Abtöten der Zellen durch plötzliche Erwärmung, einige Ähnlichkeit mit der Bereitung von grünem Thee, nur ist der Prozess unglaublich primitiv. Namentlich lässt sich ein intensiver Rauchgeschmack bei dieser Art der Bereitung garnicht vermeiden, und gerade dieser ist es, welcher die Einführung des Getränkes in Europa so sehr erschwert. Vorzuziehen wäre jedenfalls, wenn man die alten Indianer nachahmen wollte, die zu eigenem Gebrauche den Mate nicht durch Holzfeuer, sondern durch untergelegte glühende Kohlen zum Trocknen brachten.

In neuester Zeit haben einige strebsame Yerba Mate-Produzenten die geschilderte rohe Methode verlassen und Herde erbaut, auf welchen die Blätter in eisernen Pfannen geröstet werden. Mit anderen Worten, sie ahmen die Bereitung des chinesischen Thees nach. Das Pulvern geschieht in mit Wasser getriebenen Stampfmühlen; es ist auch der erfolgreiche Versuch gemacht worden, die Blätter ungepulvert in den Handel zu bringen, allein es ist bis jetzt nur ein sehr kleiner Bruchteil der Produktion, welcher in dieser Form zum Verbrauch gelangt.

Die Verpackung geschah früher ganz allgemein und auch jetzt noch vielfach in Ochsenhäuten, welche 60 bis 120 Kilo fassen. Die rohen oder auch etwas angefeuchteten Häute werden nach der Füllung einige Tage der Sonne ausgesetzt, wodurch sie einschrumpfen, so dass sie dann sehr feste Ballen (Suronen) bilden; in einzelnen Gegenden verpackt man den Mate auch in Säcken mittelst starker Pressen, oder in Fässern von verschiedener Grösse; letztere enthalten nach der Angabe eines brasilianischen Kaufmannes je nach der Grösse 25, 50 und 90 Kilo Mate. Bei der späteren Umpackung und Aufbewahrung verfährt man nicht so sorgfältig wie in gleichem Falle mit Thee, denn Yerba Mate verliert nicht so leicht ihr Aroma, wenn sie der Luft ausgesetzt wird; ja, manche behaupten sogar, der Mate gewinne durch mehrmonatliche trockene Aufbewahrung. Zur Reiseausrüstung wird er schon aus diesem Grunde vorgezogen.

In Süd-Amerika trinkt man den Mate grossenteils mit Hülfe einer sog. Bombilla, das ist ein 2 bis 3 Decimeter langes (häufig silbernes) Metallrohr, welches am Ende eine durchlöcherte, seltener

mit Drahtgeflecht versehene Erweiterung, die eigentliche Bombilla, trägt, die erlaubt, die Flüssigkeit in den Mund hinaufzuziehen, ohne doch die in derselben befindlichen, zum Teil auf der Oberfläche schwimmenden Blattbruchstücke, sowie die untersinkenden Zweigstückchen zu verschlucken. Die altherkömmliche Sitte, dass die ganze matetrinkende Gesellschaft sich derselben Bombilla bedient, indem das Gefäss oder die Kalebasse (Cuja in Brasilien genannt) mit dem Mate die Runde macht, ist in den zivilisierteren Gegenden natürlich aufgegeben; schon im vorigen Jahrhundert hatten die Franzosen in Peru jeder sein eigenes Glasröhrchen zum Matetrinken, schon aus Furcht vor der Syphilisansteckung. Auch ein silberner Durchschlag, Apartador genannt, vertrat schon damals gelegentlich die Bombilla. Unter dem Einfluss moderner Kultur macht auch die ganze Matezubereitung immer mehr denselben Methoden Platz, wie sie beim chinesischen Thee üblich sind; die Bombilla verschwindet in den grösseren Plätzen mehr und mehr zu Gunsten eines Theesiebes. Ob man Mate mit Zucker resp. Milch trinkt, hängt natürlich vom individuellen Geschmack ab; in Paraguay und Argentinien wird von den echten Matetrinkern beides nur ganz ausnahmsweise hinzugefügt, in den grösseren Städten bedient man sich hingegen häufig des Zuckers, um den bitteren Geschmack abzutönen, manche setzen auch Orangen- oder Citronensaft, andere Rum oder Punschessenz hinzu. Der erste Aufguss kochenden Wassers ist gewöhnlich ziemlich stark, und wird deshalb oft abgegossen. Will man dieselben Blätter mehrere Male benutzen (am besten unter Hinzufügung neuer), so thut man gut, sie bei den späteren Aufgüssen 2 bis 3 Minuten aufzukochen, da sie infolge der dicken Epidermis sowie der dieselbe überlagernden Cuticula nicht so leicht ihren Zellinhalt an das Wasser abgeben, wie der chinesische Thee. Dies ist offenbar auch der Grund, dass man die Blätter zerstösst.

Was die chemische Zusammensetzung des Mate betrifft, so ist das hauptsächlich wirksame Prinzip zweifellos das Coffeïn; der Gehalt an diesem Alkaloid ist im Durchschnitt jedenfalls geringer als im chinesischen Thee, im Mittel 0,5 % gegen 2 % im chinesischen Thee; jedoch variiert er je nach der Gegend, wo der Mate gewachsen ist, je nach der Jahreszeit, in der er gesammelt und je nach der Sorgfalt in der Zubereitung des Produktes; die Analysen geben Zahlen, die zwischen 0,13 und 1,85 % variieren. Durch das Dörren geht der grösste Teil des Coffeïns verloren, denn die ungerösteten aber vollkommen trockenen Blätter enthielten nach Peckolt 1,675 %, die gedörrten Blätter des Handels dagegen nur

noch 0,55 % Coffeïn. Ausserdem enthält der Mate eine grosse Menge eines besonderen Gerbstoffes, Mate-Gerbsäure genannt, der aber nach neueren Untersuchungen mit der Kaffee-Gerbsäure identisch ist. In Wasser auflösliche Stoffe sind im Mate in einer Menge von 20 bis 36 % enthalten, an Asche ist in den verschiedenen Analysen 4,8 bis 7,3 % gefunden. Ferner enthält der Mate minimale Quantitäten ätherischen Oles, Peckolt stellte aus 10 Kilogramm Mate von Parana 2 Gramm eines nach Thee riechenden Stearoptens dar, Byasson giebt ferner ein amorphes aromatisches Glykosid als Bestandteil des Mate an. Dass die gewöhnlichen Bestandteile der Blattsubstanz, Cellulose, Stärke, Fett, Proteïnsubstanzen u. s. w. im Mate enthalten sind, braucht kaum erwähnt zu werden.

Es liegen über den Mate auch einige detaillierte Analysen vor; so enthielten z. B. einige von Peckolt untersuchte Proben

	1) gedörrte Mateblätter:	2) gedörrte junge Matezweige:
Coffeïn	0,7678 %	0,2579 %
Chlorophyll und Weichharz	6,2000 »	0,9400 »
Harzsäure	2,0694 »	1,9700 »
Mategerbsäure	1,2288 »	
bittere Extraktivstoffe	0,2033 »	
organische Säuren und andere Extraktivstoffe	0,8815 »	3,0000 »
Traubenzucker	4,7084 »	
Stearopten	0.0019 »	
Eiweiss, Dextrin und Salz	3,9660 »	93,8321 »
Faserstoffe und Wasser	79,9729 »	
	100,0000 %	100,0000 %

Nach einer Analyse von Kletzinsky enthält der Mate:

Coffeïn	0,77 %
Kaffeegerbsäure	1,35 »
Gallussäure	0,22 »
Citronensäure	0,18 »
Ilicin	0,25 »
Fett und Wachs	3,88 »
Chorophyll	5,97 »
aromatisches Harz	1,98 »
Extraktivstoffe und Verlust	2,14 »
kumarinartiges Öl	0,05 »
Eiweisskörper	4,32 »
Pektinsubstanzen	7,67 »
Traubenzucker und Gummi	4,12 »
Asche	7,05 »
Cellulose	60,05 »
	100,00 %

Ob die anderen wilden sog. Mate- oder Congonhaarten ebensoviel Coffeïn enthalten, oder mehr resp. weniger, ist bisher nicht genügend untersucht. Von Ilex sorbilis, die aber ja wohl identisch mit dem echten Mate ist, wird der Coffeïngehalt der getrockneten Blätter auf 1,675 % angegeben, bei der sog. Congonha de folha grande (also grossblättriger Mate), wahrscheinlich zu Ilex theezans gehörend, wurde dagegen nur ½ pro Mille Coffeïn gefunden, obgleich der Geschmack und das Aroma dem des echten Mate ähnlich war.

Was den Mate vor dem Kaffee und chinesischen Thee auszeichnet, ist der Umstand, dass er weder so stark in den Stoffwechsel eingreift, noch so aufregend wirken soll, und demnach auch den Schlaf nicht behindert, trotzdem er andererseits das Zentralnervensystem ebenso anregend beeinflusst, die Leistungsfähigkeit bei Strapazen in gleicher Weise erhöht, und das Hungergefühl ebenfalls vermindert; auch soll der Mate selbst bei Magenverstimmungen und Darmkatarrhen gut vertragen werden; er wirkt in hohem Grade durststillend, und zwar angeblich um so mehr, je wärmer er getrunken wird; sicher ist er demnach in gleicher Weise wie Thee und Kaffee bei körperlichen Anstrengungen den säuerlichen kalten Getränken vorzuziehen, bei denen man vor dem Trinken sich erst selbst abkühlen muss.

Andere dem Mate nachgerühmte Vorzüge sind zweifelhafter, so z. B. dass er trotz seines Gerbstoffgehaltes nicht stopfend, sondern im Gegenteil leicht öffnend wirke, dass man ihn kannenweise ohne den geringsten Nachteil trinken könne, sowie dass er die Verdauung günstig beeinflusse; namentlich in Süd-Brasilien soll diese Eigenschaft sehr zur Geltung kommen, da die dort gebauten nährstoffreichen aber schwer verdaulichen schwarzen Bohnen, die eine der Grundlagen der Ernährung bilden, bei weitem nicht so gut verdaut werden würden, wenn nicht der Mategenuss hinzukäme; eben durch diese hierdurch beförderte Verdauung werde dann auch das Nahrungsbedürfnis des Menschen herabgemindert, da es durch geringere Quantitäten infolge der besseren Ausnutzung gedeckt werde. Schliesslich wird dem Mate sogar die wunderbare Kraft zugeschrieben, ein Präservativ gegen die verschiedenen Arten von Tropenfiebern zu bilden, auf welche Weise, wird nicht gesagt; jedenfalls wird aus Süd-Amerika als angebliche Thatsache berichtet, dass starke Matetrinker weniger von Fieber leiden als andere. Wenig Bedeutung hat jedenfalls auch die häufig berichtete Thatsache, dass der Mate ein wirkliches Nährmittel sei. Es unterliegt ja gewiss

keinem Zweifel, dass geringe Quantitäten Stärke, Zucker, Fett, Gummi etc. bei der Bereitung des Getränkes in Lösung gehen, oder suspendiert werden und so einen gewissen Nähreffekt bewirken, wird doch z. B. der Fettgehalt von Hildwein auf 4 %, der Zuckergehalt von Byasson auf 2,38, von Peckolt sogar auf 4,7 % der trockenen Blätter angegeben; jedoch besteht nach den gegebenen Analysen der bei weitem grösste Teil des in Lösung gehenden Drittels der trockenen Mateblätter aus nicht nährenden Stoffen, z. B. Gerbstoffen, Chlorophyll, Coffeïn, Wasser, sodass der Nährwert des Mate den des Thee kaum übertreffen wird, mit dem des in Substanz genossenen oder aufgeschlemmten Kakao und der Kola aber jedenfalls nicht auf eine Stufe zu stellen ist.

Mag demnach auch das Lob, welches dem Mate von seinen begeisterten Verehrern gesungen wird, nur nach gewissen Richtungen hin der nüchternen Kritik Stand halten, so beweist doch die Thatsache, dass die meisten in Süd-Brasilien lebenden Europäer sich ziemlich schnell an den ihnen gewöhnlich zuerst nicht besonders wohlschmeckenden Mate gewöhnen, und grossenteils sogar dafür den Genuss des chinesischen Thees aufgeben, dass es ein wirksames Genussmittel ist, welches wohl im Stande sein mag, bei gleich günstigen Bedingungen der Einführung mit dem chinesischen Thee in ernste Konkurrenz zu treten. Namentlich ist dabei von Wichtigkeit, dass der Preis ein ausserordentlich viel niedrigerer ist als derjenige des Thees. In der Heimat kostet das Pfund Mate kaum 20 Pfennig, und selbst in Hamburg wird z. B. in dem zur Einführung des Mate neu errichteten Brasilhause von Karl Köhler das Pfund je nach der Qualität zu 70 Pfennig bis 1,30 Mark verkauft.

Übrigens ist schon verschiedene Male in neuerer Zeit der Versuch gemacht worden, Mate in Europa einzuführen, aber fast ohne Erfolg. Nicht nur Privatleute haben sich die Einführung angelegen sein lassen, sondern auch Kompagnien und Regierungen haben sich darum bemüht, ja schon 1864 hatte der Diktator Paraguays, Solano Lopez, seinen offiziellen Vertreter in Europa beauftragt, mit dem König von Preussen über die Einführung des Mate in die Armee zu verhandeln. Alles war vergeblich. Hauptsächlich hat man in Europa an der Pulverform sowie an dem Rauchgeschmack Anstoss genommen; beides liesse sich aber, wenn man ähnliche Methoden der Erntebereitung anwenden wollte, wie bei dem grünen chinesischen Thee, leicht vermeiden. Ferner soll sich der Mate angeblich nicht allzulange halten und nach 2 Jahren unbrauchbar sein; auch dies liesse sich, selbst wenn es richtig ist, durch eine dem

chinesischen Thee ähnliche Verpackung in mit Bleifolie ausgekleideten Kisten verhüten. Der Hauptgrund ist aber gewiss der, dass ein einmal eingebürgertes und gutes Getränk, wie der chinesische Thee, sich überhaupt nicht so leicht durch ein anderes verdrängen lässt. Wenn schon der Thee sich nur langsam Bahn gebrochen hat, obgleich er doch in Europa kein analoges Getränk vorfand, denn Kaffee und Kakao sind ihrem Wesen nach grundverschieden, wie viel schwieriger ist es für ein neues, dem Neuling keinenfalls besser schmeckendes, meist sogar im Anfang direkt unangenehmes Getränk, sich an Stelle des Thees einzubürgern, namentlich solange die Vorzüge noch nicht streng wissenschaftlich erwiesen sind.

---

7. Verschiedene Theegattungen.

(Neu bearbeitet von Dr. O. Warburg.)

Die nachstehend aufgezählten Theegattungen haben zwar nur eine eng gezogene Verbreitung, innerhalb dieses Rahmens besitzen sie aber eine keineswegs gering anzuschlagende wirtschaftliche Bedeutung. In nur einer derselben ist Coffeïn entdeckt worden, in allen anderen Fällen beruht die Wirkung auf einem Gehalt an ätherischem Öl, oder auf Anwesenheit von besonderen Alkaloiden oder anderen chemischen Stoffen. Ausser den angeführten giebt es noch eine grosse Menge anderer, die alle gesondert zu behandeln nicht lohnen würde, zumal da die meisten der fortgelassenen ihre Hauptbedeutung als Medizinalthee finden.

Fahamthee,

auch Orchideenthee oder Bourbonthee genannt, ist ein Produkt der Inseln Mauritius und Réunion, von wo er versuchsweise nach Frankreich, aber ohne nachhaltigen Erfolg, eingeführt wurde. Es sind die Blätter einer in den Bergwäldern der ebengenannten Inseln auf Bäumen wachsenden Orchidee, von den Botanikern Angraecum fragrans genannt. Der in den trockenen Blättern enthaltene stark aromatische Stoff hat sich bei näherer Untersuchung als mit dem

Kumarin identisch erwiesen, also mit derjenigen Substanz, welche auch dem Waldmeister, den Tonkabohnen, dem Ruchgras u. s. w. den charakteristischen Geruch verleiht. Selbstverständlich schmeckt demnach dieser Thee durchaus verschieden von dem chinesischen, soll jedoch zuweilen zum Parfümieren desselben benutzt werden, und früher sogar zu diesem Zweck nach China exportiert worden sein. Wegen seines an ein Gemisch von Waldmeister und Vanille erinnernden Aromas und der ihm nachgerühmten magenstärkenden Eigenschaften ist der Aufguss der getrockneten Blätter in den Heimatländern dieses Thees beliebt; in Frankreich hat man seiner Zeit marktschreierische Anpreisungen desselben als Mittel gegen Lungenschwindsucht versucht, doch ohne dauernden Erfolg. Zuweilen wird der Fahamthee als Ingredienz von Parfümerien benutzt. Als Surrogat des chinesischen Thees kommt derselbe natürlich nicht in betracht, und wird auch nie eine Bedeutung erlangen; aber auch als Fälschungsmittel ist er untauglich, da die ganzrandigen, bandförmigen, mit dichtstehenden Längsnerven versehenen, 8 bis 12 Centimeter langen, 7 bis 14 Millimeter breiten, an der Spitze zweilappig ausgerandeten Blätter eine Verwechslung mit Theeblättern unmöglich machen.

Katthee.

Von viel grösserer Bedeutung ist der in Arabien und Abessinien so beliebte Kat, aus dem das Kaftagetränk bereitet wird; er spielt im Handel dieser beiden Länder eine bedeutende Rolle, und wird in Süd-Arabien auch in grosser Menge kultiviert. Er wird von den Blättern eines von Abessinien bis zum Cap verbreiteten, in Arabien hingegen anscheinend nicht wild vorkommenden Strauches oder Bäumchens gewonnen, dessen wissenschaftlicher Name Catha edulis ist und der zur Familie der Celastraceae gehört.

Der Geschmack des Thees ist dem chinesischen etwas ähnlich, aber astringierend bitter, und dem Neuling wenig zusagend, auch stark Speichel erregend. Dabei besitzt der Katthee aber entschieden eine ähnliche Wirkung wie der chinesische Thee, er wirkt anregend, aufheiternd, wachhaltend; die Araber schreiben ihm auch antiaphrodisische Wirkungen zu und halten ihn sogar für ein Präservativ gegen epidemische Krankheiten. Der wirksame Bestandteil ist ein bisher nur in geringen Mengen daraus hergestelltes und chemisch noch nicht genügend bekanntes flüssiges und flüchtiges Alkaloïd, Katin genannt, jedoch will man daneben auch noch ein festes Alkaloïd mit ähnlichen Eigenschaften gefunden haben.

Im allgemeinen kaut man die Blätter nur, die Araber essen sie aber auch, zuweilen trinken sie auch eine Abkochung davon. Es giebt sogar Katinisten, welche dies Genussmittel im Übermass anwenden, jedoch soll der Katinismus keine so schweren Folgen haben, wie das Opiumrauchen und in seinen Konsequenzen mehr mit der Wirkung des Haschisch übereinstimmen.

Was die Kultur betrifft, so ist sie noch nirgends ernstlich in Angriff genommen, obgleich einzelne Bäume hier und da, namentlich im Mittelmeergebiet, kultiviert werden. Da der Kat in der tropischen Heimat eine Bergpflanze ist, die z. B. in Usambara in Deutsch-Ostafrika bei 1600 Meter vorkommt, und in Abessinien sogar noch bis 2400 Meter reichen soll, so versteht sich von selbst, dass er in geeigneten Gegenden der Subtropen in der Ebene wachsen kann, wie er z. B. auch wild im Kapland vorkommt; in der That gedeiht er ganz gut auch bei Kairo, in Algier, Lissabon, ja sogar noch an der Riviera.

Die Araber Yemens pflanzen den Kat meist mit Kaffee zusammen, in Höhen von ca. 700 Meter, und zwar vermittelst Stecklinge. Nach drei Jahren werden alle Blätter fortgenommen, mit Schonung der Knospen. Diese schiessen im nächsten Jahre aus und werden dann zurückgeschnitten, wobei die abgeschnittenen Teile schon als geringe Sorte Kat (cat moubarreh) verkauft werden. Die dann im nächsten Jahre hervorkommenden Sprosse geben die beste Qualität (cat methani); dann folgt eine dreijährige Ruhepause. Die Sprosse mit den daran befindlichen Blättern gelangen zu Bündeln verschnürt in den Handel; jedes Bündel enthält etwa vierzig dieser Sprosse und ist 30 bis 60 Centimeter lang bei einer Dicke von 7 bis 25 Centimeter. Der Export geht nach anderen arabischen Plätzen, sowie nach der gegenüberliegenden Küste Afrikas, namentlich nach dem Somaliland. Aden ist ein Hauptplatz des Kathandels und allein 1200 Kameellasten bringen jährlich das Produkt aus den Bergen dorthin.

Es ist dringend zu wünschen, dass der Kat genauer studiert wird in bezug auf seine Chemie und auf seine Wirkungen, dann aber auch gleichzeitig in Hinsicht auf seine Kultur. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass wir in demselben ein wichtiges und bedeutendes Genussmittel der Zukunft vor uns haben; vor der Hand fehlen aber noch alle Unterlagen zu der Beurteilung, wir sind in bezug hierauf sogar noch lange nicht so weit wie im Hinblick auf den Mate. Dass wir im Stande sein werden, den arabischen Katkulturen in bezug auf Versorgung des Konsums der afrikanischen

Eingeborenen eine Konkurrenz zu schaffen, erscheint wenig wahrscheinlich, immerhin lohnt es den Versuch in den benachbarten Gegenden, namentlich sollten energische Kaffeepflanzer in Usambara die Sache einmal im Kleinen in die Hand nehmen.

Buschthee.

In manchen Gegenden Südafrikas wächst zahlreich ein kleiner Strauch mit grossen gelben Schmetterlingsblüten, welchen die Botaniker Cyclopia genistoides nennen, und dessen aus drei fingerförmig stehenden linealen Blättchen zusammengesetzte Blätter den geschätzten Buschthee liefern. Der Geschmack desselben erinnert nur entfernt an den chinesischen Thee, er dient mehr als Heilmittel wie als tägliches Genussmittel, und zwar nur in der Heimat des Gewächses; er kommt besonders bei Brustleiden in Anwendung. Er enthält kein Coffeïn, aber neben einer stark fluorescierenden Säure auch ein Cyclopin genanntes Glycosid sowie noch andere eigentümliche Substanzen, die zu weiterer Untersuchung einladen. Auch andere Arten derselben Gattung werden in Südafrika in gleicher Weise gebraucht; grössere Bedeutung hat aber die Pflanze bisher nicht zu erlangen vermocht, und wird sie auch wohl in der näheren Zukunft nicht gewinnen.

Culenthee.

Ein anderer Schmetterlingsblütler, Psoralea glandulosa von den Botanikern genannt, wird im Aufguss in Chili, Peru und vielleicht auch in einigen Teilen Brasiliens als Surrogat des chinesischen Thees getrunken oder dient auch als Hausmittel; eine irgendwie wichtige Rolle spielt dieser Culenthee nirgends.

Congonhathee.

Häufig mit den verschiedenen Matearten Brasiliens verwechselt, und gleichfalls wie jene deshalb Congonha genannt, wird ein von den Blättern einer Icacinee, Villaresia Congonha, stammender Thee. Die Pflanze, ein Strauch mit abwechselnd stehenden, immergrünen, lederigen, am Rande meist dornig gezähnten und stachelspitzigen Blättern und kurzen, fast ährenförmigen, in den Blattachseln stehenden Blütenständen wächst in Süd-Brasilien sowie in der argentinischen Provinz Entre Rios; da demnach die Heimat, das Aussehen und die Benutzung ähnlich ist wie beim Mate, so ist die Verwechslung mit demselben nicht wunderbar. Der, wenn auch kurze, so doch vorhandene, nicht vierlappige Griffel, sowie der Umstand, dass der Fruchtknoten nicht in vier Fächer geteilt ist, bringt im

Zweifelsfalle die Gewissheit, dass man es mit keiner echten Matepflanze zu thun hat. Eine weitere Bedeutung hat dieser Thee nicht.

Naranjillothee.

Diesen Namen führt der Blätteraufguss einer dem Congonhathee sehr nahestehenden Pflanze Chilis, die Villaresia mucronata genannt wird. Im Anfang des Jahrhunderts bemühte sich der Präsident Don Ambrosio O' Higgins sehr, mit Hülfe dieser Pflanze Chili von dem Mateimport unabhängig zu machen. Heute spricht man von diesen Versuchen kaum mehr, und der Strauch wird auch immer seltener, da die unwissenden Landleute es merkwürdigerweise als ein Heilmittel gegen Bruchschaden ansehen, diese Pflanze umzutreten.

Symplocosthee.

Auch von der Gattung Symplocos werden einige Arten in Süd-Brasilien unter dem Namen Congonha als Surrogat oder zu Mischungsmitteln des Mate verwendet; namentlich in der Serra de Caparaó im Staate Minas kommt in den Berggegenden, 2000 Meter über dem Meere, eine sehr feine aromatische in der ganzen Gegend als Theepflanze beliebte Sorte vor.

Capparosathee.

Gleichfalls in Brasilien, aber in anderen Teilen dieses grossen Landes, wächst in den offenen Camposgegenden an kiesigen und steinigen Orten ein von den Botanikern Neea theifera genannter, meist kaum 1 Meter hoher Strauch mit ganzrandigen, lederigen, gegenständigen Blättern, die coffeïnhaltig sind, und deshalb ein anregendes Getränk liefern. Nähere Aufschlüsse und Versuche mit dieser Pflanze sind sehr wünschenswert.

Osyristhee.

Im subtropischen Himalaya wurden früher vielfach die Blätter des zu den Santalaceen gehörenden Osyris arborea-Busches benutzt; seitdem aber die Kultur des chinesischen Thees am Himalaya so allgemein ist, ist die Bedeutung dieses Thees gewiss sehr zurückgegangen.

Brussathee, Trapezuntthee.

In den kleinasiatischen Gebirgen sowie im Kaukasus spielt diese Theesorte, die von einer Heidelbeersorte, Vaccinium Arctostaphylos, abstammt, eine nicht unbedeutende Rolle; sie bildet seit 16 Jahren sogar einen regelmässigen Handelsartikel. Vielfach benutzt man sie auch zur Fälschung von russischem Ziegelthee;

Exportversuche nach Europa hatten wenig Erfolg, da weder der Geschmack der billigen Theesorten durch Zusatz hiervon verbessert, noch die Kosten wesentlich reduziert werden. Trotz des angenehmen Aromas besitzt die Blattabkochung einen nichts weniger als vorteilhaften Geschmack; auch hat man ausser den geringen aromatischen Substanzen ein wirksames Prinzip in diesem Thee ebensowenig auffinden können, wie in dem sog. Labradorthee, der von dem verwandten nordischen Ledum palustre in Nordamerika bereitet wird.

Arabischer Thee.

Unter dem Namen thé arabe kommen verschiedene Pflanzen des Mittelmeergebietes getrocknet in den Handel; namentlich die Blüten von zwei Paronychia - Arten geniessen unter diesem Namen in Algier eine ziemliche Bedeutung, doch sollen die Prüfungsergebnisse nicht gerade besonders befriedigen.

Mexiko Thee.

Dies ist eine stark riechende und scharf schmeckende, jetzt kosmopolitische krautige Pflanze der Tropen, Chenopodium ambrosioides, die schon seit fast zwei Jahrhunderten als Theesurrogat empfohlen wird, aber kaum eine andere Wirkung hat, als die vielen bei uns als Hausmittel gebräuchlichen Theearten, deren Wirkung auf ätherischem Öl beruht. In Martinique und Mauritius soll die Pflanze speziell beliebt sein, aber auch in Frankreich Anhänger haben.

Australischer Thee.

Unter dem Namen tea tree bezeichnet man auf dem australischen Kontinent verschiedene Arten der zu den Myrthengewächsen gehörigen Gattung Leptospermum, weil sie in ihren Blättern aromatische Thees liefern. Der von der weitverbreiteten Leptospermum scoparium bereitete Thee diente schon der weltberühmten Expedition des Kapitain Cook als antiscorbutisches Mittel.

Pimentothee

wird in Trinidad und Jamaica aus jungen Blättern des Pimentbaumes bereitet und ist für viele Bewohner dieser Inseln ein geschätztes Getränk.

Ugnithee

ist ein Produkt Chilis, das von dem Ugnistrauch, Ugni Molinae, gewonnen wird. Die Pflanze hat, wie fast alle Myrtaceen, aromatische Blätter.

8. Coca.

(Neu bearbeitet von Dr. O. Warburg.)

Botanische Bemerkungen.

Cuca nennen die Indianer der Westküste Süd-Amerikas dieses Produkt ihres Wohngebietes, das aus den getrockneten Blättern eines Strauches besteht, dessen wissenschaftlicher Name Erythroxylon Coca, Familie Erythroxylaceae, ist. Der Name stammt offenbar von dem Worte »Khoka«, dem Ausdruck für »Pflanze« in der Sprache der das Hochplateau Perus und Boliviens bewohnenden Aymara-Indianer. In seinem Aussehen erinnert der Cocastrauch stark an den bekannten Schwarzdorn; seine Höhe beträgt $1\frac{1}{2}$ bis 5 Meter, gewöhnlich erreicht er aber nur eine Höhe von 2 bis 3 Meter; seine Wurzel ist nicht sehr stark und vielfach verzweigt, der Stamm wird von rauher, weisslicher oder graubrauner Rinde bedeckt; die zahlreichen schlanken Zweige stehen in ziemlich gerader Richtung nach oben und haben eine mehr rötlichbraune Färbung. Die oberseits lebhaft grünen, unterseits helleren, wechselständigen, kurz gestielten, kahlen Blätter sind sehr dünn, lanzettlich oder oval, ganzrandig, spitz zulaufend und haben einen zusammenziehenden, angenehm bitterlichen Geschmack. Auf jeder Seite der starken Mittelrippen läuft im flachen Bogen bis an die Blattspitze eine Längslinie, welche namentlich an der unteren Fläche hervortritt. Die Länge des Blattes beträgt zwischen 4 und 7, die Breite etwa 3 Centimeter.

Die zu jedem einzelnen Blatt gehörenden Nebenblattpaare sind zu kleinen dreieckigen, spitzen, zwischen dem Blatt und dem Stengel stehenden Organen verwachsen, die, zuerst dünn, grünlich und durchscheinend, später zu steifen, braunen, etwas dornartigen Gebilden werden. Die zwitterigen Blüten sind klein, kahl, gelblich-weiss, sie treten in Büscheln an kurzen Stielen aus den Blattwinkeln und haben einen schwachen, aber angenehmen Duft. Der Kelch ist tief fünfteilig; die fünf Blütenblätter liegen in der Knospe

dachziegelartig, sie sind länglich-oval, unten ganz schmal, auf der Hinterseite gekielt, auf der etwas konkaven Vorderseite mit einem tief zweiteiligen Auswuchs versehen. Die zehn Staubfäden stehen auf dem Blütenboden, sie sind an der Basis eine kurze Strecke weit mit einander verwachsen. Der frei stehende Fruchtknoten ist kahl, eiförmig und dreifächerig; er trägt drei, verhältnismässig lange, von kugeligen Narben gekrönte Griffel.

Den Blüten folgen ovale, etwas über 1 Centimeter lange rote Beeren, die botanisch als einfächerige, einsamige Steinbeeren bezeichnet werden; sie bestehen aus einer wenig dicken Lage saftigen Beerenfleisches, und einem fast sechskantigen, längsgefurchten Stein.

Man unterscheidet jetzt neben dieser eben beschriebenen typischen Form noch eine andere Varietät unter dem Namen novogranatense; andere Gelehrte sehen sie sogar als eine besondere Art an. Es ist eine buschigere, reichlich beblätterte Pflanze, mit weniger aufrechten, sondern mehr seitlich abstrebenden Ästen, und meist kleineren, gewöhnlich nur 5 Centimeter langen, $2^1/_2$ Centimeter breiten, dünnen, beiderseits helleren Blättern; vor allem aber haben die Blätter eine andere Form, indem sie nicht spitz zulaufen, sondern in einer Rundung, ja oftmals sogar mit einer Ausbuchtung enden, wobei dann zuweilen aus dem Grunde der Ausbuchtung noch ein Spitzchen hervortritt. Ist die typische Form, die sog. Huanuco-Sorte, mehr im Gebirge und in den Hochebenen Perus zu Hause, so bewohnt diese, die sog. Truxillo-Sorte, mehr die tiefern Gegenden, sowie Neu-Granada.

Die Eingeborenen unterscheiden auch noch zwei Ypara und Hatun Yunca genannte Spielarten. Die erstere wird vorzugsweise in Peru getroffen; ihre Blätter sind etwas kleiner, schmäler, dünner und heller als diejenigen der zweiten, in Bolivia verbreiteten Spielart, welche oben dunkelgrün, unten aber heller sind. Für den Export werden die Blätter der Ypara vorgezogen, weil sie beim Lagern grün bleiben, während die dickeren, festeren Blätter der Hatun Yunca im Alter leicht gelbbraun bis braun werden. Der Geruch der beiden Blättersorten ist übereinstimmend. Nach der Beschreibung ist es nicht undenkbar, dass die Ypara-Spielart mit der Truxillo-Sorte, die Hatun Yunca mit der Huanuco-Sorte identisch ist.

Wo der Cocastrauch ursprünglich heimisch war, lässt sich nur schwer feststellen, bei einer derartig verbreiteten Kulturpflanze ist man nie sicher, ob man eine wirklich wilde, oder nur verwilderte Pflanze vor sich hat; wild findet man sie hauptsächlich in den

Anden Boliviens, sowie in einigen Teilen Perus; durch die Kultur heimisch ist der Strauch jetzt in der ganzen Andenkette von Neu-Granada bis Nord-Chili; auch an den Ostabhängen der Anden im nördlichsten Argentinien, in West-Brasilien, Provinz Alto-Amazonas, und West-Argentinien wird die Pflanze kultiviert; jedoch liegt das Zentrum der Kultur auch heute noch in Bolivien und Peru.

Rundschau über die Erzeugung.

Die Anpflanzung des Cocastrauches und der Gebrauch seiner Blätter reicht weit in die Zeiten der unabhängigen Indianerreiche zurück. Zur Zeit der Incas war die Benutzung der Blätter ein Privileg der Grossen und Priester, ohne Erlaubnis der Regierung durfte niemand sich derselben bedienen. Bei den höchsten nationalen Festen wurden Cocablätter auf den Sonnenaltären verbrannt, und das gläubige Volk sah in ihnen ein Sinnbild der Gottheit selbst. Auch sah man die Blätter an als Liebesmedizin, als Panacee gegen jedes Leid, als allwirkendes Stärkungsmittel.

Als die Spanier Herren von Peru wurden, und der Bann des göttlichen Zaubers gebrochen war, wurde der Gebrauch des Cocakauens nur noch allgemeiner. Wohl bemühten sich die katholischen Priester nach Kräften, den Verbrauch der Cocablätter zu unterdrücken, denn sie glaubten nicht an ihre gepriesenen Wirkungen, und ein Konzil ihrer Bischöfe erhob 1569 zum Beschluss: die Cocablätter sind nutzlos und schädlich, der Glaube, dass das Kauen derselben Kraft verleihe, ist vom Teufel eingegeben. Weder der Klerus noch die Machthaber durften sich indessen irgend eines Erfolges in der Bekämpfung dieses Produktes rühmen, das sich nicht allein fest behauptete, sondern mit der Entwickelung des Handelsverkehrs eine weitere Verbreitung gewann. Welche bedeutende Wichtigkeit es bereits Mitte des vorigen Jahrhunderts besass, lässt sich daraus ermessen, dass der Vizekönig Don Franzisco Toledo während der vier Jahre 1751 bis 1754 nicht weniger als 70 Ordonanzen in Betreff des Artikels Coca erliess. Seitdem hat ein weiteres Wachsen des Konsums als Reizmittel stattgefunden und heute schätzt man die Zahl der Cocaverehrer auf 8 Millionen, die in Chili, Peru, Bolivien, Ecuador, Columbia, im westlichen Venezuela und Brasilien wohnen.

Schon in den zwanziger und dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts produzierten Peru etwa 8 und Bolivien 5 Millionen Kilo, seitdem hat

aber die Kultur bedeutend zugenommen, so soll z. B. Bolivien 1860 nach Dr. Scherzer 6, jetzt sogar 7 Millionen Kilo, Peru dagegen nach Freiherrn von Schütz 1870 und 1883 10 Millionen Kilo im Werte von 12 Millionen Mark verbrauchen. Die jährliche Gesamtproduktion wird jetzt auf 20 bis 25 Millionen Kilo geschätzt, oder, sage ich lieber, vermutet. Ich muss auch an dieser Stelle betonen, dass es unmöglich ist, aus halbzivilisierten Staaten, wie Bolivien und Ecuador, Angaben zu erhalten, auf welchen sich eine einigermassen zuverlässige Schätzung über inländische Produktionen aufbauen lässt, zumal von Artikeln, die im eignen Lande verbraucht werden. Ebenso ist auch die eingerissene Gepflogenheit tadelnswert, in statistischen Jahrbüchern, Übersichten der Weltwirtschaft u. s. w., die Produktionen von Ländern, wo nicht einmal eine geordnete Volkszählung stattfindet, mit Zahlen darzustellen, die nur aus Vermutungen hervorgegangen sind.

Die bedeutendsten Produktionsländer der Coca sind nach wie vor Bolivien und Peru. In dem ersteren wird der Artikel auch von wilden Sträuchern gewonnen, deren Aberntung die Regierung nur gegen käufliche Erlaubnisscheine gestattet; sie hat sich dadurch eine Einnahmequelle geschaffen, die ihr im Durchschnitt jährlich 800 000 Mark einbringt. In den übrigen Produktionsländern wird Coca hingegen fast ausschliesslich von den Pflanzungen, »Cocales« genannt, gewonnen.

Der Konsum als Reizmittel entfällt zum weitaus grössten Teil auf die farbigen Bewohner der genannten Länder und findet nur selten mittelst eines Aufgusses wie Thee statt. In der Regel werden die Blätter ihrer Stiele beraubt, zu Ballen geformt und gekaut, zugleich wird eine Priese ungelöschten, gepulverten Kalkes oder Asche der Quinoapflanze (Chenopodium quinoa) in den Mund geschoben, um den erwünschten Geschmack herzustellen. Jeder Indianer trägt diese Dinge in einem Ledersäckchen stets bei sich und legt drei- bis viermal am Tage die Arbeit nieder, einerlei ob er für sich oder andere thätig ist, um Coca zu kauen; sein täglicher Konsum wird auf 60 bis 100 Gramm geschätzt. Dr. Tschudi berichtet sogar einen Fall aus Peru, wo ein 62jähriger Mann in seinen Diensten 5 Tage ohne irgend welche Nahrung schwere Arbeit verrichtete, indem er alle 2 bis 3 Stunden 14 Gramm Coca zu sich nahm, die er fortwährend bis zur Erneuerung der Prise kauend im Munde behielt; sodann begleitete er ihn noch 2 Tage zu Fuss auf einer Reise quer durch die Berge, fortwährend dem Maultiere folgend, und nur anhaltend, um eine neue Priese zu nehmen, und

zum Schluss erklärte er sich sogar bereit, den Rückmarsch ohne Nahrung, aber mit genügend Coca, sofort anzutreten. Ähnlicher Beispiele giebt es viele, und abgesehen von der Erleichterung der Muskelanstrengung sowie der auffallenden Fähigkeit, das Hungergefühl zu vermindern, rühmen die Indianer Süd-Amerikas den Blättern auch noch sonst allerlei nützliche und angenehme Wirkungen nach, z. B. sollen sie beim Bergbesteigen von Atembeschwerden befreien, die Gemütsstimmung erheitern und arbeitsfreudiger machen, ja sogar aphrodisische sowie die monatliche Reinigung befördernde Eigenschaften werden ihnen zugeschrieben. Cocakauen vermindert die Zahl der Pulsschläge und Atemzüge, indem gleichzeitig die Intensität beider vermehrt wird, und zwar besitzt diese Eigenschaft sogar das eingedickte Fluidextract der Blätter nach Entfernung des Cocains. Sodann gilt das Cocakauen als vortreffliches Mittel bei Verdauungsstörungen; trotzdem es für eine Zeit lang den Appetit verringert, ist es doch ein vortreffliches Tonicum; man muss demnach nach dem Essen, nicht vorher, Coca kauen; Kindern giebt man bei Kolik einige Blätter in warmer Milch umgerührt; Erwachsene nehmen einen Alkoholextrakt; selbst chronische Verdauungsstörungen werden häufig durch regelmässige Benutzung von Cocaextrakt oder Elixier kuriert, und zwar in Quantitäten, die einer Menge von 4 Gramm getrockneter Blätter entsprechen. Auch die Folgen zu starker Mahlzeiten werden durch Cocagenuss überwunden; z. B. gehen die Einwohner von La Paz nach grösseren Schmausereien in die Apotheke und nehmen daselbst einen »pony« von Coca-Elixir. Noch viele andere Wirkungen werden der frischen Coca oder den Extrakten nachgerühmt, z. B. gute Erfolge bei Asthma, zum Konservieren der Zähne, gegen die Wirkung von Trunkenheit, bei Schlaflosigkeit und Überarbeitung, gegen Fieber, Rheumatismus, Schwellungen und dergleichen mehr.

Mit diesen von ernsten Forschern in den Heimatländern des Cocastrauches mehr oder weniger bestätigten Beobachtungen stimmen die Untersuchungen europäischer Gelehrten, die sie an sich und Anderen vornahmen, nur teilweise überein. Ihre Resultate lassen sich dahin zusammenfassen: Bei gesunden Menschen wirkt Coca, in geringen Mengen genossen, anregend auf das Nervensystem, in grösseren Mengen lähmend. Kleine Gaben rufen eine plötzliche, lebhafte, freudige Aufregung und ein Gefühl von Leichtigkeit hervor, das Nahrungs- und Schlafbedürfnis ist wie weggewischt. Eine Erleichterung der körperlichen Anstrengungen beim Steigen macht sich entschieden geltend, indem weniger leicht Herzklopfen

und Atemnot eintreten und man gewissermassen seine Glieder weniger spürt. Das Ermüdungsgefühl wird also vermindert, sowohl das geistige wie körperliche, es tritt mithin eine Erhöhung der Arbeitsfähigkeit ein; arbeitslustiger aber soll die Coca nach einigen Beobachtern nicht machen.

Nach grösseren Gaben geht das Wohlbehagen in einen förmlichen Rausch über, mit Sinnestäuschungen von meist heiterer Natur. Einen Katzenjammer soll dieser Rausch nicht hinterlassen.

Bemerkenswert ist auch die Einwirkung der Coca auf das Seelenleben, deren Ursachen noch aufgeklärt werden müssen. Durch Steigerung der Gaben wird die anfänglich heitere Gemütsstimmung in ein Angstgefühl umgewandelt, und wenn sich auch die Gedanken vollkommen logisch entwickeln, so stellt sich doch eine auffallende Neigung zum Träumen mit offenen Augen ein, manchmal ein gewisser Ideenflug, dann wieder ein Zurückkehren auf bestimmte Vorstellungen; selbst Hallucinationen kommen vor. Die Neigung zur körperlichen Arbeit wird dabei entschieden verringert, selbst die geistige Arbeit wird erschwert, indem die Gedanken beständig auf andere Gegenstände abzuschweifen streben.

Es darf hiernach als sicher betrachtet werden, dass ein mässiger Genuss der Coca keine schädlichen Folgen hat, Unmässigkeit ruft dagegen einen Cocakachexie genannten Zustand hervor, der sich durch Abmagerung, Verfall der Kräfte und Herabstimmung aller geistigen Thätigkeit kennzeichnet. Wie man in Europa die, welche dem Branntweingenuss fröhnen, verächtlich Branntweintrinker nennt, so werden in Süd-Amerika die Unmässigen unter den Cocaverehrern ebenfalls im verächtlichen Sinne des Worts Coqueros (Cocakauer) genannt.

Gelegentlich ist der Rat aufgetaucht aber noch nicht befolgt worden, Europa und Nord-Amerika mit diesem Artikel bekannt zu machen, wohlverstanden in seiner Eigenschaft als tägliches Reizmittel gleich dem Kaffee und Thee. Es wurde darauf hingewiesen, dass durch diesen Artikel der Alkohol vorteilhaft ersetzt werde, und er wertvolle Dienste leisten könne im Kriege, auf angreifenden Wanderungen, Bergbesteigungen, Forschungsreisen, wie überall da, wo starke, körperliche Anstrengungen von unserem Körper gefordert werden und wo uns die der körperlichen Leistung entsprechende Ruhe und Nahrung fehlt.

Wenn auch die Coca zu dem vorstehenden Zweck bis jetzt ausserhalb Süd-Amerikas unbeachtet geblieben ist, so hat sie dagegen als Heilmittel seit wenigen Jahren eine bedeutende und noch

steigende Wichtigkeit für alle Kulturvölker erlangt. Den Indianern des westlichen Süd-Amerikas war die Coca stets sowohl Genuss- als Heilmittel, sie wurde und wird von ihnen gegen alle möglichen Erkrankungen gebraucht. Die ersten Europäer, welche sich im Verbreitungsgebiete des Strauchs niederliessen, folgten diesem Beispiele blindlings. In Europa wurden die Eigenschaften der Coca zuerst 1580 durch Dr. Monardes in Sevilla bekannt; auch Peter Ciesa, Ulloa und andere schrieben darüber. Joseph de Jussieu sandte 1750 von Peru aus an seinen Bruder die ersten Cocapflanzen, und diese waren es, die später von Antoine Laurent de Jussieu studiert wurden. Aber erst ein anderer berühmter französischer Naturforscher, Lamarck, ordnete die Pflanze der von Linné aufgestellten Gattung Erythroxylon unter, und so heisst sie denn seit 1786 Erythroxylon Coca. Der Aufmerksamkeit der europäischen Gelehrten wurde die Coca in neuerer Zeit namentlich durch Dr. Scherzer nahe gerückt, der die von seiner Weltumsegelung auf der Novara 1859 heimgebrachten sowie von Freunden aus Peru geschickten Blätter dem Professor Wöhler in Göttingen übergab. Es folgte nun eine lange Reihe von chemischen und ärztlichen Untersuchungen, die aber keine Wertschätzung dieses Heilmittels herbeiführten. Von Seiten der Ärzte blieb es fast unbeachtet, wurde auch nirgends dem offizinellen Arzneischatze einverleibt. Dagegen bemächtigte sich die Geheimmittelkrämerei der Coca und die aus ihrem Extrakte hergestellten Pillen wurden als Allheilmittel in allen Zeitungen angepriesen.

Auch die 1880 von v. Anrep gemachte Beobachtung, dass diesem Mittel eine eigenartige Wirkung auf die Muskeln des Tierkörpers innewohnt, vermochte nicht das Interesse der Ärzte auf die Coca zu lenken. Es verdient übrigens hervorgehoben zu werden, dass die Ärzte Amerikas die Coca als Heilmittel niemals ganz bei Seite gelegt haben. Erst Dr. Koller in Wien gab 1884 durch die Entdeckung, dass eine Auflösung von Cocaïn eine vollständige und von keinen Nachwehen begleitete Unempfindlichkeit der Bindehaut und Hornhaut des Auges hervorruft, das Alarmsignal. Nun begannen die Ärzte aller Fächer das neue Mittel eifrig daraufhin zu prüfen, ob die nämlichen Wirkungen auch an anderen Körperstellen, auf der Schleimhaut des Mundes, des Schlundes und Kehlkopfs, der Nase u. s. w. hervortreten: im Allgemeinen mit zufriedenstellendem Erfolg. Bereits hat dieses Mittel eine wahre Umwälzung in der Technik der Augenoperationen hervorgerufen, operiert doch jetzt der Arzt an dem empfindlichsten Organe des

menschlichen Körpers, ohne dass der Kranke den geringsten Schmerz empfindet, wenn nur Bindehaut und Hornhaut in Mitleidenschaft gezogen werden. Die tieferen Teile des Augapfels bleiben zwar empfindlich, erleiden aber durch ein paar Cocaïntropfen eine bemerkenswerte Abstumpfung gegen Schmerz. Seitdem hat man es auch mit Erfolg bei Operationen im Kehlkopf, sowie als anästhetisches Mittel bei Zahnoperationen und Neuralgie angewandt, auch wird es von manchen Ärzten gegen Trunksucht und gegen Morphiumhunger bei der Morphiumsucht als ein freilich nicht unbedenkliches Mittel angewandt. Die vielfachen anderen Verwendungen, bei Krebsgeschwüren, Schwindsucht, Cachexie, Anaemie, Geschlechtskrankheiten u. s. w. übergehe ich, da sie teils gänzlich unbegründet sind, teils auf sehr schwachen Füssen stehen; auch als Mittel gegen Seekrankheit spielt Cocaïn eine gewisse Rolle.

Der wirksame Bestandteil der Coca ist das Alkaloid Cocaïn, dessen chemische Zusammensetzung durch diese Formel ausgedrückt wird: $C_{17} H_{21} NO_4$. Noch ein zweites Alkaloid ist in ganz geringen Mengen in den Blättern entdeckt worden, dem der Name Hygrin gegeben wurde, dessen Natur und Wirkung aber bis jetzt noch wenig aufgeklärt ist.

Das Cocaïn, welches zuerst 1860 von Niemann, dem Assistenten von Wöhler, entdeckt wurde, bildet farblose, geruchlose, vier- bis sechsseitige Krystalle, löst sich nur wenig in Wasser, dagegen ziemlich leicht in Alkohol und sehr leicht in Äther. Die Lösungen reagieren stark alkalisch, schmecken bitterlich, die Zungennerven vorübergehend betäubend, befördern eine starke Speichelabsonderung und wirken rein narkotisch auf die Gehirnnerven. Der Schmelzpunkt der Krystalle liegt bei 98 ° C.

Die Gewinnung des Cocaïns ist leicht und wenig kostspielig, trotzdem die Ausbeute nur gering ist. In letzterer Beziehung schwanken die Angaben und manche Klage ist schon aufgetaucht, dass Coca auf den Markt gebracht würde, die gar keine Ausbeute liefere. Das konnte bei dem plötzlich so enorm gesteigerten Bedarfe kaum anders erwartet werden, denn die Exporteure kauften auf, was ihnen vor die Augen kam, weil sie des flotten, lohnenden Absatzes in dem cocahungerigen Europa und Nordamerika sicher waren. Dr. Squibb, der sich eingehend mit Untersuchungen der Coca beschäftigte, macht in der Zeitschrift Ephemeris, Juli 1884 in bezug auf die Qualität dieses Artikels, soweit er den Cocaïnfabrikanten Europas und Nordamerikas zur Verfügung stand, eine interessante Mitteilung, die ich hier auszugsweise wiedergebe.

»Die Hauptmärkte für Coca befanden sich in den letzten sechs Monaten in einem ausnahmsweise schlechten Zustand. Das will sagen: die Suche nach guter Coca, selbst zu unbeschränkten Preisen, war fast durchgängig erfolglos, sowohl in den Häfen von Zentral- und Südamerika wie in Hamburg, London und New-York. Nicht dass der Artikel, abgesehen von der Qualität, knapp war, denn hunderte von Ballen waren jederzeit käuflich, allein die Qualität war bis zur vollständigen Untauglichkeit schlecht. Anstatt grün und wohlriechend war die Waare braun und geruchlos oder gar schimmelig, so dass selbst bei oberflächlicher Besichtigung ihre Wertlosigkeit erkannt werden konnte, und doch waren die Preise hoch genug, um einer guten Qualität angemessen zu sein. Das Einzige, was die vorsichtigsten Käufer thun konnten, war, gelegentlich kleine Sendungen anzunehmen, deren beste aber von sehr geringer Qualität und daher für medizinische Zwecke unbrauchbar waren, trotz der sehr hohen Preise. Wie bekannt, ist Coca ein sehr empfindlicher und leicht verderblicher Artikel, nur brauchbar, wenn er frisch und grün ist und sorgfältig verpackt und transportiert wurde. In dieser wie in anderer Beziehung dem Thee sehr ähnlich, sollte Coca mit derselben Sorgfalt verpackt werden, entweder in staniolausgekleidete Kisten oder in gleich gute undurchlässige Gefässe. Würde Thee in derselben Weise wie Coca behandelt, transportiert und verkauft, so würde er ganz oder nahezu wertlos werden; ebenso muss daher Coca, wenn sie behandelt wird, wie es leider mit der grossen Masse derselben geschieht, fast gänzlich ihren Wert verlieren. Das würde sehr bald klar werden, wenn Coca wie Thee benutzt würde. Für die hoch gepriesene und aufgebauschte Verwendung als Medizin erscheinen aber gute wie schlechte Qualitäten von gleicher Verkäuflichkeit zu sein. Es kann mit Bestimmtheit behauptet werden, dass von der in den letzten beiden Jahren auf die Märkte der Vereinigten Staaten gebrachten Coca $^{19}/_{20}$ wertlos waren und doch ist alles verkauft und benutzt und der Ruf als Heilmittel ziemlich aufrecht erhalten worden. Zum mindesten werden viele tausend Pfund der braunen, übelriechenden Blätter und ihrer Präparate jährlich verkauft. Und schlimmer als das: beträchtliche Mengen schön aussehender, grüner Blätter, gut behandelt und verpackt, sind als Coca verkauft und gebraucht worden, trotzdem ihnen fast deren sämtliche charakteristische Eigenschaften abgingen.«

»Seit länger als einem Jahr habe ich nur ein oder zwei Pöstchen mässig guter Coca gesehen und war gleich anderen

Käufern gezwungen, das Beste, was ich eben finden konnte, zu kaufen, um mich mit flüssigem Extrakt zu versorgen. Fast jeden Kauf machte ich unter moralischem Protest und schämte mich jedes Pfundes des flüssigen Extrakts, welches ich versandte, weil ich wusste, dass es von geringer Qualität war. Und es scheint keine Aussicht vorhanden zu sein, dass bessere Qualitäten als voriges Jahr auf den Markt gebracht werden, denn so lange geringe Qualitäten in solchen enormen Mengen zu guten Preisen verkauft werden, sieht sich der Handel befriedigt.«

»Unter diesen Umständen habe ich mich endlich entschlossen, die Anfertigung von Cocaextrakt aufzugeben und diesen Artikel aus dem Katalog zu streichen, indem ich als einen Ersatz von höherem Wert flüssigen Thee-Extrakt einstellte für die, welche ihn gebrauchen wollen; ich bedaure, diesen Schritt nicht schon vor einem Jahr gethan zu haben.«

»Meine Untersuchungen über den Cocaïngehalt stimmen nahezu mit denjenigen von Dr. Niemann und Professor Maisch überein. Der erstere fand 0,25 %, der letztere nur eine kleine Abweichung von diesem Prozentsatze. Meine Analyse, nach der mehr modernen Methode von Dragendorff vorgenommen an der besten käuflichen Coca, (von der aber, der gerügten Verpackungsmängel wegen, nicht gesagt sein soll, es sei die beste Qualität gewesen, welche produziert werden kann) ergab einen Gehalt von 0,26 % Cocaïn.«

Soweit Dr. Squibb. Zufolge der Mitteilung eines anderen Fachblattes zeigte sich der Cocaïngehalt von achtzehn Cocaproben zwischen 0,043 und 0,387 % schwankend. Missfarbige Blätter enthielten sehr wenig, gegohrene kein Cocaïn; die Wurzel des Strauchs enthält kein Cocaïn, wohl aber die Stammrinde, welche in einem Falle 0,366 % enthielt. Von einem Ballen Blätter ergaben die inneren Schichten 0,304 %, die äusseren nur 0,079 % Cocaïn. Neuere Proben aus Jamaica und Indien ergaben hingegen 0,76 und 0,80 % ja selbst 1,03 % Cocaïn; ein Teil des Cocaïns ist in den meisten Fällen unkrystallisierbar. Wenn der Prozentsatz des unkrystallisierbaren Cocaïns gross ist, eignen sich die Blätter mehr zur Cocaweindarstellung als zur Cocaïnbereitung. In einzelnen Sorten ist das ganze Cocaïn krystallisierbar, ja man hat Proben mit 0,60 % durchweg krystallisierbarem Cocaïn gefunden. In Buitenzorg frisch untersuchte Cocablätter hatten über 1 % Cocaïn, junge sogar mehr als 2 %; nach Rusby soll der Cocaïngehalt des Strauches bis zum zehnten Jahre zunehmen, vom zwanzigsten an aber wieder abnehmen. Ausser dem Cocaïn und dem schon erwähnten Hygrin sind noch andere

Alkaloide in den Blättern enthalten, nämlich Cocaicin, Ecgonin und Benzoyl-ecgonin, ob ursprünglich oder infolge von Zersetzung des Cocaïns, ist noch zweifelhaft.

Ferner enthalten die Blätter noch einen besonderen Gerbstoff, der Cocagerbsäure genannt wurde, sodann fand man im Java-Coca beträchtliche Mengen Quercitrin und neben dem Cocaïn auch Cinnamylcocaïn sowie unkrystallisierbare Cinnamyl-Verbindungen.

Nach einer allgemeineren Untersuchung enthielten die frischen Cocablätter

Wasser	89,12 %
Cellulose	2,06 »
Mineralsubstanzen	0,46 »
harzige Stoffe	0,28 »
Fett und Wachs	0,16 »
Gummi, Extraktivstoffe und Verlust	7,92 »
	100,00 %.

Sehen wir aus diesen Angaben, dass die Cocablätter im Verhältnis zum Thee nur relativ wenig Alkaloid enthalten, so darf man, wenn man den Einfluss des Cocakauens auf den Organismus verstehen will, andererseits nicht vergessen, dass Cocaïn als Reizmittel eine ausserordentlich viel stärkere Wirkung zeigt als Coffeïn, nach Squibb ist dieselbe sogar $6^1/_2$ mal so bedeutend.

Wir müssen aber ferner berücksichtigen, dass durch die Zeit, die zwischen der Ernte der Blätter und der Benutzung derselben verstreicht, vielleicht chemische Umwandlungen vor sich gehen, welche den Gehalt der wirkenden Körper vermindern; namentlich Rusby hält die exportierten Cocablätter für wesentlich verschieden von den an Ort und Stelle verbrauchten, und auf diese Weise sucht er die Unterschiede in der Wirkung der Cocablätter in den Heimatländern derselben und in den anderen Ländern zu erklären. Auch die Indianer halten den Coca schon nach 5 Monaten für unschmackhaft und nach 7 Monaten für völlig unbrauchbar und wertlos.

Was nun auch immer die chemischen Umsetzungen beim Liegen der Cocablätter sein mögen, so viel ist sicher, es ist von der allergrössten Wichtigkeit, die Blätter möglichst schnell zu verschicken und sofort nach der Ankunft zu verarbeiten. Noch besser ist es natürlich, wenn die Verarbeitung gleich im Produktionsgebiete der Coca vorgenommen wird; nachdem vor einer Reihe von Jahren zwei in Lima ansässige deutsche Chemiker diesen Gedanken in die That umgesetzt haben, wird jetzt ein grosser Teil des in der Welt verbrauchten Cocaïns dort hergestellt und kommt von dort als ein

freilich noch unreines, aber doch schon 70 % krystallisierbares Cocaïn enthaltendes Produkt in den Handel. Auch in Pozuzo, einer deutschen Kolonie an der Ostseite der Anden in Peru (800 Meter ü. M.), die sich hauptsächlich durch Cocaanbau ernährt, giebt es schon eine Roh-Cocaïnfabrik.

Kultur und Ernte.

Nachdem schon 1855 der deutsche Naturforscher Hasskarl, dem Niederländisch-Indien auch im wesentlichen seine Cinchonakultur verdankt, der holländischen Regierung den freilich erfolglosen Vorschlag gemacht hatte, in Java eine Regierungs-Cocaplantage anzulegen, nahm infolge der Bedeutung, welche das Medikament durch die Entdeckung des Cocaïns erlangte, der Kew-Garten bei London 1870 die Verbreitung der Pflanze in die Hand, und sandte sie binnen kurzer Frist in die verschiedensten tropischen Gärten; nach Buitenzorg kam sie erst 1878 von Belgien aus. In einer Reihe der englischen Kolonien gedeiht der Strauch gut; so z. B. sagt der Direktor des botanischen Gartens von British Guiana in bezug auf diesen Gegenstand in seinem Jahresbericht für 1884: »Die Cocasträucher haben sich ziemlich gut entwickelt, in Anbetracht, dass die Durchschnittstemperatur dieses Landes viel höher ist als diejenige der Gebirgsregionen, wo diese Sträucher heimisch sind. Unsere Pflanzen bilden schlank aufgeschossene Büsche von 5 Fuss Höhe, dünn bekleidet mit hellgrünen Blättern; ihre Fruchterzeugung ist mässig stark. Von dem hier produzierten Samen habe ich schon viele Pflanzen gezüchtet, die ich für fernere Versuche benutzen will.«

Am besten schlugen die Kulturen in Ceylon und Indien ein, obgleich es auch dort langer Probejahre bedurfte, bis ein brauchbares Produkt auf den Markt kam. Noch Ende 1884 schrieb eine Londoner Firma, welche die erste Anregung zum Anbau des Cocastrauchs in diesen Ländern gab, an das angesehenste Blatt Ceylons einen Brief, dem ich die folgenden Stellen entnehme:

»Wir haben Ihnen und vielen Pflanzern Ceylons von dem grossen Werte des Cocastrauches geschrieben. Wir haben beträchtliche Mengen der Blätter geführt und die daraus gefertigten Extrakte haben ein so vorzügliches Resultat ergeben, dass die Nachfrage eine Ausdehnung angenommen hat, welche es uns ermöglichte, fast unser ganzes Lager zu räumen. Die Proben, welche wir von Indien empfingen, kamen als dunkelbraune, verbrannte Blätter an, die das

Aussehen hatten, als seien sie in der Sonne getrocknet worden. Wir haben sie auf ihren Cocaïngehalt untersucht und kaum eine Spur gefunden. Wenn die Blätter in der Beschaffenheit hierhergesandt werden können wie die Probe, welche wir Ihnen per Post schicken, mögen sie einen Preis von 3 sh 6 d bis 5 sh pro Pfund erzielen.«

»Sie wissen wohl, wie warm wir die Anpflanzung dieser Sträucher empfohlen haben, daher wünschen wir, dass Sie sofort die Belehrung verbreiten, es sei vollständig nutzlos, braune, verschrumpfte Blätter nach England zu senden. Unserer Ansicht nach sollten die Blätter in einem Ofen getrocknet, jedenfalls aber in der schnellsten Weise versandt werden.«

Seitdem hat die Kultur und Erntebereitung in Indien und Java schon weitere Fortschritte gemacht. Schon im folgenden Jahre (1885) konnte Christy mitteilen, dass eine im botanischen Garten von Peradenya in Ceylon geerntete Probe in vortrefflichem Zustande und 0,22 % Cocaïn enthaltend, an ihn gelangt sei.

Man pflanzt den Cocastrauch teilweise in Meereshöhe, teilweise in den Gebirgen, in Höhen von 600 bis 1800 Meter, und zwar sind es die sog. Truxillosorten, die besser in der Ebene gedeihen, während die an Bergklima gewöhnten Huanucosorten höhere Lagen vorziehen; die Unterschiede der beiden Sorten in bezug auf ihre Blätter wurden schon oben hervorgehoben, hier sei nur erwähnt, dass wegen des im allgemeinen grösseren Gehaltes an nicht krystallinischem Cocaïn die Truxillosorten sich weniger gut zur Reindarstellung dieses Produktes eignen, sondern mehr zur Cocaweinbereitung. Was die Ebene betrifft, so geben natürlich nur solche Gegenden gute Resultate, wo keine lange Trockenzeit herrscht; was die Bergregion betrifft, so ist zu betonen, dass der Cocastrauch, wenigstens in der ersten Zeit, keinen Frost verträgt und nicht ganz so hoch kultiviert werden kann, wie der Kaffeebaum. Da nach den Analysen Rusby's die in der Sonne gewachsenen Blätter stets reicher an Cocaïn sind als die im Schatten gewachsenen, so folgt daraus, dass man, wenn möglich, auf Schattenpflanzen verzichten soll, was wohl aber nur in besonders feuchten Gegenden möglich sein wird. Was den Boden betrifft, so muss er, wenn nicht jungfräulich, so doch nährstoffreich sein, und ausserdem gut gehalten und von Unkraut befreit sein. Da die Asche der Blätter nach der Analyse 21,4 % Pottasche enthält, so wird also nach mehrmaligem Pflücken ein Zusatz von Kali zu dem Stickstoffdünger nötig sein.

Genauere Einzelheiten über die Kultur wissen wir nur aus den Heimatländern des Cocastrauches, wo sich, wenige Ausnahmen abgerechnet, nur Indianer mit der Kultur befassen und zwar nach einem Verfahren, das seit den Tagen der Incas keine wesentlichen Abänderungen erfahren hat. Die hauptsächlichsten Produktionsgebiete liegen am östlichen Abhange der Anden, 800 bis 1800 Meter über dem Meeresspiegel, in warmen Thälern, wo nie Frost auftritt, sondern der einzige Witterungswechsel zwischen Regen und Sonnenschein fühlbar ist; wo zwar eine Regenzeit und Trockenzeit unterschieden wird, aber in jedem Monat ein Regenfall, wenn auch in verschiedener Stärke, eintritt. Der Strauch wird auch in geringeren Erhebungen angepflanzt, allein in jenem ihm besser zusagenden Klima liefert er die lohnendsten Erträgnisse. Am üppigsten entwickelt er sich in feuchten Lagen, wie beispielsweise in Waldlichtungen; in trocknen Lagen gewinnen aber seine Blätter an Güte, daher nur solche zum Anbau ausgewählt werden.

Die Fortpflanzung kann durch Stecklinge, Absenker und Samen geschehen, da aber die ersten beiden Methoden schlecht bewurzelte, früh absterbende, schwächliche Sträucher liefern, so ist allgemein die Fortpflanzung durch Samen üblich.

Der zur Zucht bestimmte Samen wird bis zur Vollreife an den Sträuchern gelassen und dann mit Sorgfalt aus den Beeren gelöst. Das geschieht kurz vor der Regenzeit, bei deren Eintritt dann die Aussaat stattfindet. Zu diesem Zwecke wird ein humusreiches Beet sorgfältig mit Hacke und Rechen pulverisiert und dann breitwürfig besäet; die Körner werden nur mit den flachen Händen etwas eingedrückt, so dass sie ganz oberflächlich in der Erde liegen. Es wird nun ein Matten- oder Blätterdach über das Beet gebaut, denn als wichtig gilt, dass der kaum mit Erde bedeckte Samen den Einwirkungen der Sonnenstrahlen entzogen wird. Da die Bedachung den Regen abhält, muss das Beet regelmässig jeden Abend begossen werden, nicht stark, sondern nur so viel, um die Erde in gleichmässiger Feuchtigkeit zu erhalten.

Nach 14 Tagen etwa erscheinen die Keimlinge über der Erde, sie müssen ebenfalls vor der Sonne geschützt und reichlicher als der Samen begossen werden. Wenn die Pflänzchen 15 Centimeter hoch sind, wird das Schutzdach entfernt, damit sie nicht spindelig wachsen und sich abhärten. Bis zu ihrem Versetzen muss das Beet sorgfältig rein von Unkraut gehalten und, so oft die Witterung dazu zwingt, begossen werden.

Beim Eintritt der folgenden Regenzeit sind die Pflänzlinge 40 bis 60 Centimeter hoch und sind nun versetzbar. Die Pflanzungen werden noch häufig nach uraltem Brauche auf Terrassen angelegt, welche man an Berghängen herrichtet. Um die beträchtliche Arbeit der Terrassenanlage zu ersparen, werden in neuerer Zeit manche Pflanzungen an sanft geneigten Berghängen oder gar auf den Thalsohlen angelegt, eine Neuerung, welche von vielen Indianern mit Kopfschütteln betrachtet wird, indem sie behaupten, nur auf den Terrassen könne, der Bodentrockenheit wegen, ein wirklich vorzügliches Produkt gewonnen werden.

Wenn auch, wie allseitig anerkannt wird, der Boden trocken sein soll, so darf er doch nicht allzu durchlässig sein. Vorgezogen wird ein sandiger Lehmboden oder ein humusreicher Kiesboden. Die Vorbereitung des Bodens zur Aufnahme der Pflänzlinge findet mit der grössten Sorgfalt statt, deren ein Indianer fähig ist. Alle Steine werden bei dem Umgraben entfernt, ebenso alle Unkrautwurzeln, und die Schollen werden nach Möglichkeit zerkleinert. An einem regnerischen Tage wird die Verpflanzung vorgenommen; sie geschieht in Abständen von 1 bis $1^1/_4$ Meter nach jeder Richtung, in anderen Gegenden in Abständen von $^1/_2 \times 1^1/_2$ Meter. Auf den Terrassen werden zu diesem Zwecke Löcher gegraben, auf ebenem Boden Furchen gezogen. Häufig wird auch Mais oder Maniok als Zwischengewächs kultiviert.

Von nun bis zur ersten Ernte besteht die Pflege der Pflanzung in zeitweisem Auflockern und Reinhalten des Bodens. Nach Abschluss der nächstfolgenden Regenzeit, das will sagen, etwa 18 Monate nach dem Verpflanzen, kann zum ersten Male abgeerntet werden. In Peru liefern die Pflanzen meist erst nach drei Jahren, auf armem Boden sogar erst im 5. Jahre eine Vollernte. Als Zeichen der Reife wird betrachtet, wenn die Blätter so steif geworden sind, dass sich ihre Stiele leicht von den Zweigen ablösen lassen. Die in der Regel von Frauen und Kindern vorgenommene Aberntung wird unter möglichster Schonung der jungen Triebe und Blattaugen Blatt für Blatt vollzogen. Ungefähr die Hälfte bis zwei Drittel der Blätter werden abgenommen, der Rest bleibt zur Fortführung der Lebensthätigkeit der Sträucher hängen.

Nach der Ernte wird der Boden der Pflanzung gelockert, von Unkraut gereinigt und tüchtig bewässert. Nach 2 bis $2^1/_2$ Monaten, zuweilen sogar schon nach 40 bis 50 Tagen, kann wieder geerntet werden und nach demselben Zeitraum ein drittes Mal, ja in günstigen Jahren und guten Lokalitäten sogar noch zweimal mehr.

Nach jeder Ernte wird der Pflanzung dieselbe Pflege gegeben und alle zwei Jahre werden die Sträucher tief zurückgeschnitten bis dieselben 40 Jahre alt sind, wo sie für unfähig gehalten werden, ferner wertvolle Ernten hervorzubringen; nachdem die Ernten schon vom 20. Jahre an abgenommen haben. Die erste, Ende der Regenzeit stattfindende Ernte ist die vorzüglichste an Menge und Güte; die zweite, welche schon in der vollen Trockenzeit eingeheimst wird, ist bedeutend geringer an Menge, aber nur wenig geringer an Güte. Tief in die Trockenzeit fällt die letzte Ernte; sie ist in jeder Hinsicht geringer als die vorhergehenden. In anderen Gegenden scheint hingegen jährlich nur ein- bis zweimal geerntet zu werden. Der einzelne Strauch liefert jährlich im Durchschnitt nicht viel mehr als $^1/_4$ Kilo grüner Blätter, d. h. $^1/_{12}$ Kilo trockner Coca, was keinen grossen Wert repräsentiert, da ein Kilo trockner Blätter an Ort und Stelle, z. B. in Pozuzo, also unter besonders günstigen Verhältnissen, für etwa 1 Mark verkauft wird.

Die ersten Ernten sind nicht sehr alkaloidreich; der Gehalt steigt aber schnell bis zum 5. Jahre, und erreicht im 10. sein Maximum. Trotzdem werden die feinsten Blätter zum Gebrauch in der Heimat vom 3. bis zum 8. Jahre gewonnen, ein Beweis, wenn es eines solchen noch bedurfte, dass es beim Coca als Genussmittel ebensowenig wie bei Kaffee und Thee der Alkaloidgehalt allein ist, der die Güte der Sorte bestimmt.

Die geernteten grünen Blätter werden in dünnen Lagen entweder auf grobem, schwarzen Wolltuch oder auf Schieferplatten resp. roten Ziegeln an sonnigen Plätzen zum Trocknen ausgebreitet. Es wird streng darauf geachtet, dass die Blätter nicht dick aufeinander liegen, damit sie nicht gären, denn das würde ihnen einen fauligen Geruch geben; ferner dürfen sie nicht lange der Sonne ausgesetzt werden, da sonst ihr Aroma zerstört wird. Um das Trocknen nach Möglichkeit abzukürzen, giebt man den Blättern die erwähnte, Wärme aufsaugende schwarze Unterlage. Wenn sie nach mehrmaligem Umwenden genügend getrocknet sind, was meist innerhalb 3 Stunden der Fall ist, werden sie in Säcke oder Ballen aus Bananenblättern oder ähnlichem Material, die etwa 25 ja sogar bis 60 Kilo halten, fest eingepackt. Zur vorläufigen Aufbewahrung werden sie auch zuweilen in grosse Säcke geschüttet, die aus Bananenblättern, mit einer Tuchüberkleidung, verfertigt sind. In welcher Weise aber auch die Verpackung stattfand, die Aufbewahrung muss an einem sehr trocknen, kühlen Ort geschehen; die geringste

Spur von Feuchtigkeit nach vollendetem Trockenprozess verdirbt das Produkt.

Tadellose Coca soll nicht gekräuselt sein und an der oberen Seite eine tiefgrüne, an der unteren eine gräulichgrüne Farbe haben. Sie soll einen starken theeartigen Geruch besitzen, beim Kauen ein Gefühl der Wärme im Munde erzeugen und angenehm prickelnd schmecken. Schlechte Coca hat einen kampferartigen Geruch, eine bräunliche Farbe und lässt den prickelnden Geschmack vermissen. Grau gefleckte Coca ist zur Darstellung von Cocaïn vollständig ungeeignet.

Nun noch einige Schlussbemerkungen. Aus dem Gesagten wird unschwer zu erkennen sein, dass noch Aufklärungen über die chemische Zusammensetzung, Wirkung und Verwendbarkeit der Coca not thun und ihre Produktion unzweifelhaft der Vervollkommnung fähig ist. Die erstere Aufgabe dürfen wir getrost den Chemikern und Medizinern überlassen, die sie gewiss in naher Zukunft lösen werden, die letztere ist Pflanzern europäischer Abstammung, ausgerüstet mit theoretischen und praktischen Kenntnissen, anheimzustellen.

Vor allem sind die Untersuchungen fortzusetzen, ob die Ebene oder, wie wahrscheinlich, das Gebirge sich besser zu der Cocakultur eignet; ferner, wie weit kann man die Schattenpflanzen missen? Sodann: Auf welcher Bodenart bringt dieser Strauch die aroma- und cocaïnreichsten Blätter hervor? Welchen Einfluss üben die verschiedenen Düngerarten in derselben Beziehung aus? Ferner: Welche Vorteile sind von der Beschneidung zu erwarten? Sollen die Sträucher ganz niedrig buschig gehalten werden wie die Theesträucher in Java oder dürfen sie 2 Meter hoch wachsen wie die Kaffeebäume? Wann ist die geeignetste Zeit der Ernte? Das Erkennungszeichen der Indianer für die Reife ist, weil uralt, keineswegs untrüglich. Zur Entscheidung muss die Hülfe des Chemikers herangezogen werden, er muss die Blätter in allen Wachstumsstadien untersuchen, um feststellen zu können, wann sie den höchsten Cocaïngehalt besitzen. Sein Rat ist auch für die Vervollkommnung des Trocknungsverfahrens einzuholen, denn eine solche ist, will man nicht in blindem kostspieligem Umhertappen verharren, nur möglich, wenn die chemischen Veränderungen infolge dieser und jener Präservierungs-Methode nachgewiesen werden.

Das übliche Trocknen an der Sonne darf man von vornherein als verwerflich betrachten. Alle medizinischen Kräuter werden ja

bekanntlich im Schatten und im Luftzug getrocknet, weil sie auf diese Weise eine geringere Veränderung an Farbe, Aroma und Zusammensetzung erleiden als durch das Trocknen an der Sonne. Nach einer neueren Methode werden sie unter der Presse getrocknet, wodurch der erstrebte Zweck noch sicherer erreichbar ist. In Indien hat man verschiedene Methoden mit gutem Erfolg probiert, z. B. die Blätter auch in Thee-Siroccos zum Trocknen gebracht; es wird aber empfohlen, sie keiner übermässig hohen Temperatur dabei auszusetzen; die im Schatten zum Welken gebrachten Blätter seien in dem auf 66 ° C. regulierten Theetrockner 10 Minuten zu belassen. Welchen Einfluss der Welkprozess, oder gar eine Fermentation auf das Alkaloid ausübt, bleibt noch zu untersuchen, ebenso die Einflüsse der hohen Temperatur; erst nach Erledigung dieser Fragen lässt sich ein Urteil fällen, ob die Zubereitung des Thees auf die Coca übertragbar ist.

Einstimmig wird die derzeitige Verpackungsmethode als äusserst mangelhaft bezeichnet. Es liegt nahe, die Nachahmung der Theeverpackung zu empfehlen. Vielleicht würde sich die Verpackung in verlötete Zinkkisten noch besser bewähren und kaum kostspieliger sein. Die Einwirkungen der schädlichen Seereise würden jedenfalls schon ganz beträchtlich vermindert werden, wenn die Coca zunächst in Düten aus geöltem Papier und dann in gut verschlossene Kisten oder Fässer verpackt würde.

Diese Andeutungen werden erkennen lassen, dass für die Vervollkommnung der Cocaproduktion ein tüchtiges Stück Arbeit vorliegt.

Zum Schluss die grosse Frage: Ist denn die Cocakultur überhaupt der Ausdehnung fähig? — Dass eine Reihe von grossen Landstrecken im Stande sein werden, gute Sorten von Coca relativ billig zu produzieren, steht nach den Erfahrungen der letzten zehn Jahre unumstösslich fest; Ceylon, Java, Himalaya, Jamaica sind einige derselben; man würde noch sehr viel mehr passende Strecken entdecken, wenn man sich die Mühe geben wollte.

Es bleibt also nur die Frage, wie gross ist der Konsum, und wird er sich in der nächsten Zukunft sehr vermehren? Ich glaube, man wird nicht leugnen können, dass der Cocaïnverbrauch nicht derart zunimmt, wie man wohl eine Zeit lang geglaubt, oder erhofft hat. — Die Verwendung als Medizin ist im ganzen eine äusserst beschränkte, auch nimmt sie jetzt nur noch sehr allmählich und langsam zu. Auf eine Verwendung der Cocablätter als Genussmittel ausserhalb der Heimatländer wird man kaum rechnen dürfen,

wenigstens nicht in naher Zukunft; es mag ja sein, dass, wenn Rusby's Unterscheidung zwischen frischem Coca und Export-Coca sich bewährt, und es später gelingt, auch ersteren als unschädliches Genussmittel leicht versendbar zu machen, der Cocagenuss sich auch ausdehnen wird; für die nächste Zeit ist es jedenfalls unwahrscheinlich, und die Zunahme des unheilvollen Cocaïnismus kann, was die Quantität betrifft, keinen Ersatz dafür schaffen. — Wie schon in dem letzten Jahrzehnt die Preise der Cocablätter, die beim Beginn des Cocataumels, Ende 1884, in New-York bis 400 Mark pro Kilo gestiegen waren, bedeutend gesunken sind, je nach der Qualität auf 20 Pfennig bis 3 Mark pro Kilo, so würde es bei intensiverer Kultur erst recht der Fall sein. Zum Zwecke der Cocaïndarstellung kann sich die Kultur nur für ganz wenige Leute rentieren. — Etwas anderes ist es, wenn man den Konsum von Peru, Bolivien u. s. w. in betracht zieht. Gelingt es, Qualitäten, die in jenen Gegenden beliebt sind, auch anderswo in gleich guter Form und (was nicht wahrscheinlich) zu gleich billigen Preisen herzustellen, so würde die Kultur von Coca etwas mehr Aussicht haben, wenigstens für die vielleicht nicht allzu lange Zeit, bis jene Länder ihr eigenes Produkt durch Zölle geschützt haben werden.

Zweite Gruppe.

Nützliche Palmen.

Allgemeine botanische Bemerkungen.

Die Palmen sind, mit sehr wenigen Ausnahmen, als tropische Gewächse zu betrachten. Je näher dem Äquator, desto zahlreicher treten sie auf, sowohl in Arten, wie in Individuen, und nur einige Arten dehnen ihren Verbreitungsbezirk bis in die wärmsten Gegenden der gemässigten Zone aus. Das eigentliche Palmenklima hat eine durchschnittliche Jahreswärme von 22 bis 27 ° C., mehrere Arten begnügen sich aber mit einer niedrigeren Temperatur; so gedeiht die Dattelpalme in Europa wie in Kalifornien in Distrikten mit einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von 12 bis 16 ° C., die Wachspalme steigt in den Anden bis 2825 Meter, d. h. bis 800 Meter unterhalb der Schneegrenze, wo die Temperatur nachts auf 5 bis 6 ° C. herabsinkt, und Trachycarpus Martiana geht im westlichen Himalaya bis zu Höhen, wo alljährlich Schnee fällt.

Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass die Palmen weniger zahlreich werden, je weiter wir uns von den Gebieten der grössten Hitze und Feuchtigkeit entfernen.

Von der nördlichen Grenze der Palmen, am pazifischen Ozean ausgehend, fangen wir bei den Sandwichinseln an, die eben innerhalb der Tropen liegen. Das amerikanische Festland auf der nordwestlichen Seite im 34. ° n. Br. berührend, geht die Linie nordwärts nach dem nächsten Grad, dann plötzlich südwärts nach dem 30. Grad und, sich wieder nordwärts wendend, erreicht sie das Thal des Mississippi im 36. Grad. Von da geht sie in gerader Richtung bis zur Ostküste. Nach ihrer gedachten Fortsetzung über den

atlantischen Ozean, südlich an den Azoren vorbei, erreicht sie Europa im 39. ° n. Br. Hier ist Chamaerops humilis heimisch, wie auch in einigen wärmeren Teilen von Korsika, Sardinien, Sizilien, dem italienischen Festlande und Griechenland. In Klein- und Mittelasien verrückt sich die Grenzlinie südwärts und von Persien ostwärts ist die europäische Palmenart durch eine andere nahe verwandte Gattung, Nannorhops, ersetzt.

Im Thale des Indus erreicht die Grenze den 36. ° n. Br. und zieht sich von da mit der abermals nahe verwandten Gattung Trachycarpus längs der grossen Gebirgskette des nördlichen Indiens hin. Alsdann nimmt sie eine nordöstliche Richtung und verlässt China etwa beim 32. Grad. In Japan, wo die bei uns vielfach als Zimmerpalme kultivierte chinesische Art der Gattung, Trachycarpus excelsa, gleichfalls heimisch ist, geht sie nordwärts bis zum 35. Grad.

Geht man an der Südgrenze des Verbreitungsgebietes von Juan Fernandez aus, das auf dem 34. Grad liegt und die hübsche Juania australis hervorbringt, so findet man die Gattung Jubaea auf der westlichen Seite von Amerika fast bis zum 38. Grad vertreten. Aber in der Mitte und an der Ostküste des Festlandes geht die Grenzlinie nahezu bis zum 33. Grad herab. Sie zieht sich, den atlantischen Ozean durchkreuzend, nördlich von Ascension und St. Helena hin, und so, diese Inseln von der Palmenregion ausschliessend, tritt sie etwa bei dem 20. Grad in Afrika ein. Hier windet sie sich um die Wüstengegenden und verlässt die Ostküste ungefähr bei dem 34. Grad, um dann Madagaskar und die Maskarenen zu umspannen. Die Grenze auf der Westseite von Australien liegt bei 22 Grad, also fast in demselben Breitengrad wie im westlichen Afrika; wie sie im Innern läuft, ist noch nicht genau festgestellt. Längs der nördlichen und östlichen Küste Australiens findet man Palmen, bis hinunter zum 35. Grad, ja an einer Stelle von Ost - Gippsland findet man die Livistona australis sogar noch bei 37 ° 30 ' südlicher Breite. In Neuseeland zieht die Grenze sogar bis zum 44. Grad, hier gedeiht noch die Rhopalostylis sapida, und um wieder Juan Fernandez zu erreichen und die Galapagosinseln auszuschliessen, macht die Grenzlinie eine jähe Drehung nordwärts nach dem Äquator. Das Fehlen der Palmen auf diesen Inseln ist eine beachtenswerte Thatsache, zumal diese Eilande nicht sehr entfernt liegen von der Region, wo die Palmen am zahlreichsten auftreten.

In den neuesten botanischen Werken werden die sämtlichen Palmen in 128 Gattungen geschieden, die in 5 Gruppen gesondert werden. Die Einteilung der Gattungen in Arten ist noch nicht

als abgeschlossen zu betrachten, und auch über die Gliederung der Familie in Gattungen ist man noch nicht einig, wie man schon daraus ersehen kann, dass eine andere neuere Aufzählung anstatt 128 gar 156 Gattungen annimmt.

Wenn man von der Kokospalme absieht, deren Urheimat nicht mit Sicherheit bestimmt werden kann, ferner von der westafrikanischen Raphia vinifera, die sich in mehreren Varietäten auch an der Küste Brasiliens und Zentralamerikas findet, sowie von der westafrikanischen Olpalme, die auch in Südamerika, vielleicht aber nur verwildert, vorkommt, so erleidet die Regel, dass keine Palmenart zugleich in der neuen und der alten Welt heimisch ist, keine weitere Ausnahme. Auch die andere Regel, dass der Verbreitungsbezirk jeder einzelnen Art ein sehr beschränkter zu sein pflegt, scheint allgemeingiltig zu sein, wenn man von den genannten drei Arten, ferner von der durch ganz Südasien und Afrika gehenden Palmyrapalme, und der in Südamerika weit verbreiteten Macoyapalme, sowie von den beiden Kulturpalmen, Dattel und Areca absieht.

Nach Dr. Drude, der als einer der besten Kenner dieser Pflanzenfamilie betrachtet wird, findet die Artenverteilung der folgenden im Jahre 1878 aufgestellten, aber auch jetzt noch im allgemeinen zutreffenden Tabelle gemäss statt.

Westliche Erdhälfte:	
Amazonenthal	180 Arten
Süd-Amerika, diesseits des Äquators	90 »
Brasilianische Region	90 »
Mexikanische Region	80 »
Die tropischen Anden	70 »
Westindien	40 »
Nördliche Pampas	6 »
Florida-Region	6 »
Prärien	3 »
Chile	2 »
Östliche Erdhälfte:	
Sunda-Inseln, Molukken und Neu-Guinea	200 Arten
Das östliche Indien	70 »
Das westliche Indien	50 »
Australien, Nordküste	19 »
Afrika, tropische Westküste	17 »
Afrika tropische Ostküste	11 »
Südliches China	11 »
Madagaskar	10 »
Australien, Ostküste	6 »
Sahara und die Steppen nahe dem Indus	3 »
Süd-Afrika	2 »
Mittelmeerländer	1 »

In runder Zahl waren damals etwa 400 Arten aus der östlichen und 500 Arten aus der westlichen Erdhälfte bekannt.

Es muss jedoch bemerkt werden, dass mit diesen 900 die Zahl der Arten keineswegs erschöpft ist, schon jetzt sind über 1000 Arten bekannt, und es wird von allen Botanikern als zweifellos betrachtet, dass im Laufe der Jahre noch eine Menge neuer Arten erkannt und klassifiziert werden, so dass aller Wahrscheinlichkeit nach die Gesamtzahl auf 1500 anwachsen wird. Die Schwierigkeit, diese Lücke im botanischen Wissen auszufüllen, erklärt sich aus der Thatsache, dass viele Palmenarten kleine, unscheinbare Blüten tragen, die in ihren hohen Wipfeln sehr leicht unbeachtet bleiben, und somit der ausserordentlich kurzen Blütezeit wegen nur selten in diesem Zustand von Forschern angetroffen werden, und zwar um so seltener, weil diese Zeit in die Regenmonate fällt, wo das Reisen in der Tropenregion abseits der gebahnten Strassen äusserst schwierig und oft unmöglich ist.

Mit den Augen des Botanikers betrachtet, bilden die Palmen eine natürliche Familie von monokotyledonen Pflanzen, zu denen unter anderen auch die Gräser gehören, und deren bezeichnendes Merkmal ist, dass sie von aussen nach innen ihren Aufbau vollziehen.

Selten nur bilden die Palmen Sträucher, sondern in der Regel schlanke Bäume, mit einem walzigen, astlosen Stamme, der eine endständige Blätterkrone trägt. Der Stamm ist in der Jugend im Innern weichmarkig und nur im äusseren Umfange holzig; er entbehrt der Jahresringe, da er aus zerstreuten Gefässbündeln besteht. Äusserlich zeigt der Stamm die Spuren der abgefallenen Blätter, oder ist durch den stehen gebliebenen Grund derselben schuppig oder dornig. Bei manchen Arten läuft der Stamm in der Mitte verdickt zu, bei einigen wenigen ist er rübenförmig, bei noch anderen pyramidal. Nicht selten erreicht er eine bedeutende Höhe, wie bei der Wachspalme 40 bis 50 Meter, oder bei manchen Rottangarten — und zwar bei einem Durchmesser von nur wenigen Centimetern — gar über 100 Meter. Die Blätter besitzen entweder eine Fächerform oder sind gefiedert und erreichen zum Teil riesige Grössen, so 4 bis 6 Meter bei der Kokospalme, 5 bis 6 Meter bei der Arengpalme und 6 bis 8 Meter bei der Sagopalme. Einzelne Fächerpalmen besitzen Blätter, die im Durchschnitt 5 Meter lang und 4 Meter breit sind, ja bei der Seychellennusspalme erreichen sie zuweilen eine Länge von 9 Meter.

Die Blüten sind klein, unansehnlich und äusserst zahlreich, am zahlreichsten wohl bei der Ölpalme, an welcher bei einer botanischen Untersuchung 600000 Blüten gezählt wurden. Sie sitzen an grossen, ästigen Stielen oder in Rispen, Sträussen u. s. w. und bestehen gewöhnlich aus einem dreiblätterigen Kelch und einer dreiblätterigen Blumenkrone mit sechs, häufig aber auch viel mehr Staubgefässen. Teils sind sie einhäusig, teils zweihäusig, teils polygamisch, so dass die Befruchtung hauptsächlich durch Wind und Insekten bewirkt werden muss.

Die Früchte sind bei einigen Arten nur so gross wie Erbsen, die Seychellennusspalme bringt dagegen die grössten aller bekannten Früchte hervor; sie übertreffen den Umfang des Menschenkopfes. Selten sind die Früchte als Beeren zu klassifizieren, häufig dagegen müssen sie als dreifächerige oder einfächerige Steinfrüchte bezeichnet werden, die entweder mit einer bald saftigen, bald trocknen, Zucker, Stärke oder Fett enthaltenden Hülle umgeben sind wie bei der Dattel-, Dum-, Pupunja- und Ölpalme, oder von einer bastigen oder holzigen Rinde wie bei der Kokospalme.

Manche Arten ziehen den Sumpfboden vor, andere den Wüstenboden, einige gedeihen nur an der Küste, die meisten nur im Binnenlande; die Ebene und die unteren Bergwälder beherbergen die meisten Palmen, einzelne steigen aber bis in die gemässigten, über 2000 Meter hoch liegenden Zonen der höheren Berge hinauf. Genug, es herrscht eine ausserordentliche Verschiedenheit der Wachstumsbedingungen in dieser Pflanzenfamilie, die viele nützliche Mitglieder aufzuweisen hat, von welchen aber merkwürdigerweise kaum ein halbes Dutzend unter Kultur genommen worden ist. Selbstverständlich ist die Freilandskultur des Südens, nicht die Treibhauskultur des Nordens gemeint. Die Erwartung aber ist berechtigt, dass der Geist des Fortschritts, der sich in unseren Tagen auch in der tropischen Agrikultur regt, dahin drängen wird, dass die Zahl der Kulturpalmen eine Vermehrung erfährt. In dieser Voraussicht habe ich in die nachfolgenden Besprechungen einige Arten eingefügt, die, obwohl nützlich, nicht kultiviert werden, aber für die Ausdehnung der Palmenkultur an erster Stelle ins Auge zu fassen sind.

A. Palmen, die schon in Plantagenkultur genommen werden.

1. Die Kokospalme.

Botanische Bemerkungen.

Die Kokospalme, von der zunächst die Rede sein soll, gehört zu der grossen südamerikanischen, hauptsächlich Brasilien bewohnenden Gattung Kokos, welche aus nicht weniger als 35 Arten besteht, von denen aber nur eine, die gewöhnliche Kokospalme (Cocos nucifera), würdig befunden wurde, unter die Kulturgewächse aufgenommen zu werden. Der bis 25 Meter hohe, cylindrische, am Grunde zuweilen etwas angeschwollene, 25 bis 40 Centimeter dicke Stamm steigt selten ganz gerade in die Höhe, sondern zeigt meist eine, wenn auch oft kaum bemerkbare Krümmung, an sehr windigen Orten ist er sogar sehr deutlich gebogen; die Krone besteht aus etwa 20 bis 30 gleichmässig gefiederten 4 bis 5 und selbst 6 Meter langen und oft über 1 Meter breiten Blättern, die, nachdem sie abgefallen, nur einfache Ringnarben am Stamme hinterlassen.

Die in der Jugend von einer kahnförmigen holzigen Scheide umgebenen Blütenstände treten zwischen den Blättern am Gipfel des Stammes hervor; die rutenförmigen Aste derselben tragen in dem ganzen oberen Teil dicht stehende männliche, ziemlich unscheinbare, weisslichgelbe Blüten; nur an dem unteren Teil derselben sitzen einzelne, sehr viel grössere, flachkugelige, weibliche Blüten dazwischen, mit grossen lederigen, dachziegelig sitzenden Blumenblättern. Während die männlichen Blüten nach dem Ausstäuben des Pollens abfallen, wachsen die befruchteten weiblichen Blüten zu den bekannten, im allgemeinen kopfgrossen, bei Zwergrassen auch nur faustgrossen Kokosnüssen aus. Diese letzteren sind Steinfrüchte, die aus drei fest mit einander verwachsenen Fruchtblättern bestehen, wie man sogar noch an den reifen Nüssen an den drei vertieften Narben (Keimlöchern) erkennen kann, welche an der Holzschale nahe der Basis sichtbar sind. Bis auf ganz seltene Ausnahmen gelangt aber nur ein einziger der drei ursprünglich

angelegten Samen zur Entwickelung. Die Nuss besteht aus einer dünnen, glatten Oberhaut, dem sog. Exocarp, einem sehr dicken faserigen Mittelteil, dem sog. Mesocarp, und der dicken, mit dem Samen durchaus verwachsenen Holzschicht, dem sog. Endocarp.

Der Same enthält in der Jugend fast gar kein festes Nährgewebe, hingegen ist er angefüllt mit einer wasserhellen, schwach süsslich-säuerlichen, etwas prickelnden und erfrischenden Flüssigkeit, die — eigentlich mit Unrecht — als Kokosmilch bezeichnet wird; später setzt sich an der Peripherie des Samens eine zuerst noch ziemlich weiche und dann sehr wohlschmeckende weisse Masse fest, die allmählich dicker werdend, zu dem bekannten weissen Fleisch der Kokosnuss erhärtet, wogegen die Kokosmilch an Quantität abnimmt, und einen immer schaleren Geschmack erhält. In dieses Fleisch, das sog. Endosperm, eingebettet liegt unterhalb des einen Keimloches der Holzschale der verhältnismässig sehr kleine Embryo oder Keimling, und hier ist die Holzschale ausnahmsweise sehr dünn, um der jungen hier austretenden Keimpflanze keinen allzugrossen Widerstand entgegenzusetzen.

Während die Kokosmilch nur sehr geringe Mengen von Nährstoff enthält, so ist das Fleisch besonders reich an solchen, vor allem an Fett, aber auch an eiweissartigen Körpern. Nach einer Analyse enthält z. B.

	Kokosfleisch	Kokosmilch
Wasser	46,64 %	91,50 %
Eiweissartige Stoffe	5,49 »	0,46 »
Fett	35,93 »	0,07 »
Stickstofffreie Extraktivstoffe	8,06 »	6,78 »
Holzfaser	2,91 »	—
Asche	0,97 »	1,19 »
	100,00 %	100,00 %

Selbstverständlich ist der Fettgehalt des Fleisches in der getrockneten Kokosnuss in Prozenten ausgedrückt sehr viel grösser; es besteht nämlich etwa zu $^2/_3$ aus Fett, wie wir unten gelegentlich der Koprabereitung des Näheren sehen werden.

Während man demnach die hohe Nährkraft auf Grund der Analyse der Kokosnuss anerkennen muss, wird häufig behauptet, ein längerer ausschliesslicher Genuss derselben sei gesundheitsschädlich. Dem sind aber die folgenden Thatsachen entgegenzuhalten. Zwei schiffbrüchige Matrosen eines Walfischjägers retteten sich auf die einsame Quairs-Insel, wo sie sieben Jahre von Kokosnüssen leben mussten, und in diese stetige Nahrung nur gelegent-

lich, wenn ein fliegender Fisch auf eine Sanddüne der Küste fiel und von ihnen gefangen wurde, eine vorübergehende Abwechselung bringen konnten. Als sie nach diesem langen Aufenthalt von einem vorbeisegelnden Schiff aufgenommen wurden, erfreuten sie sich vollkommener Gesundheit. Ferner: ein Segelschiff, das vor einer Reihe von Jahren mit 400 Passagieren an Bord von San Franzisco nach Australien segelte, wurde in der Südsee durch stürmisches Wetter so lange aufgehalten, bis der Proviant ausging. Der Kapitain wurde dadurch gezwungen, an einer Insel anzulegen, um Mundvorräte einzutauschen, konnte aber nur Kokosnüsse erhalten. Infolge dessen musste die ganze Reisegesellschaft 80 Tage von diesen Früchten leben, was ihr so wenig schadete, dass nicht ein Erkrankungsfall vorkam.

Welche Bedeutung die Kokospalme für den dunkelhäutigen Tropenbewohner hat, ist in so massenhaften, teils recht romanhaft angehauchten Schilderungen dargelegt worden, dass ich Raum verschwenden würde, wenn ich das längst Bekannte in dieser Abhandlung wiederholen wollte. Ich betrachte es als meine Aufgabe, nur die Beziehungen des Kulturmenschen zu dieser Palmenart zu besprechen.

Erzeugung, Handel und Verbrauch.

In Ferguson's Ceylon Handbook 1895/96 wird das Areal, welches mit Kokospalmen bepflanzt ist, wie folgt geschätzt:

Ceylon	650 000 Acres
Britisch-Ostindien	350 000 »
Siam, Französisch-Indochina	100 000 »
Java, Sumatra	220 000 »
Borneo, Celebes, Philippinen, Neu-Guinea etc.	250 000 »
Fidschi, Neukaledonien, Pazific Inseln	250 000 »
Ostafrika, Madagaskar, Mauritius	110 000 »
Südamerika	500 000 »
Zentralamerika	250 000 »
Westindische Inseln	100 000 »
	2 780 000 Acres

Ceylon darf demnach den Anspruch erheben, das bedeutendste Produktionsland der Kokospalme zu sein. Die Zahl der Bäume wird auf 50 Millionen geschätzt, während noch im Jahre 1860 nach einer im englischen Parlament von dem Kolonialsekretär gemachten

Angabe erst 200 000 Acres mit ca. 20 Millionen Bäumen bepflanzt waren. Dass eine Zunahme in solchem Umfange sollte stattgefunden haben, ist kaum anzunehmen; wahrscheinlich ist die ältere Schätzung viel zu niedrig. Welche Bedeutung die Kokospalme für Ceylon hat, geht schon daraus hervor, dass der Reichtum der Eingebornen häufig in Kokospalmen ausgedrückt wird, und Sir Emerson Tennent erzählt uns von einem Prozesse, der sich um den 2520. Teil von 10 Palmen drehte. Schon ehe die Europäer Ceylon kannten, wurde die Kokospalme bei den Tempeln angepflanzt, dort wurde sie, soweit unsere Kenntnisse reichen, zuerst unter Kultur genommen. Unter europäischer Leitung wurden zuerst im Jahre 1841 Plantagen angelegt. Die Kaffee-, Thee- und Kakaokultur hat in neuerer Zeit die Kokospalmenkultur etwas zurückgedrängt, an den nördlichen und nordwestlichen Küstenstrecken hat sie sich jedoch in ihrer alten Ausdehnung behauptet, dort reiht sich Hain an Hain, soweit das Auge reicht. Und 50 Millionen ist eine achtunggebietende Zahl. Nimmt man den Durchschnittsertrag nur mit 20 Früchten an, so würde Ceylon jährlich 1 Milliarde Kokosnüsse ernten. Doch das sind nur Schätzungen, deren Richtigkeit schwer zu untersuchen ist. Zuverlässigeren Einblick in die Bedeutung der Kokosproduktion Ceylons gewähren die Zahlen der Handelsstatistik. So wissen wir mit ziemlicher Sicherheit, dass Ceylon im Jahre 1894 nicht weniger als 8 293 000 frische Nüsse exportierte, davon 6 733 000, also ungefähr 80 % nach Grossbritannien, 802 000 nach Afrika, 535 000 nach Deutschland. Im Jahre 1890 hat die Ausfuhr sogar annähernd 12 Millionen Stück betragen, dazwischen kommen freilich auch Jahre vor mit bedeutend niedrigeren Zahlen. Das schlechteste Jahr war 1888/89 mit 4 377 000 Stück.

Der Export von Öl hat sich in den letzten 15 Jahren fast beständig gesteigert, von 113 000 englischen Zentnern im Jahre 1878 über 275 000 Zentner 1885 auf 488 000 Zentner im Jahre 1894. Auch hierfür ist der Abnehmer hauptsächlich England, das im letztgenannten Jahre 240 000 Ztr., ungefähr die Hälfte, bezog; nächstdem kommt Amerika mit 128 000 Ztr.

Die Ausfuhr von Kopra, welche in der ersten Hälfte der achtziger Jahre schnell anwuchs, weist seitdem, unter starken Schwankungen abnehmende Zahlen auf. Gegenüber 135 000 engl. Ztr. im Jahre 1892 soll sie 1893 nur 45 000 Ztr. und 1894 nur 31 000 Ztr. betragen haben. Von letzteren waren 16 000 Ztr. nach Grossbritannien, 8000 Ztr. nach Russland, 4000 Ztr. nach Deutschland bestimmt.

Der Rückgang in der Ausfuhr der Kopra erklärt sich durch die aussergewöhnlich rasche Zunahme des Exports von Nüssen in getrocknetem Zustande; er findet sich zuerst im Jahre 1891 mit 1 416 000 engl. Pfund verzeichnet, und 1893 betrug er bereits 6 415 000 Pfd. Im darauf folgenden Jahre trat dann allerdings wieder ein kleiner Rückschlag ein auf 5 722 000 Pfd. Davon gingen 4 584 000 Pfd. nach Grossbritannien, 619 000 Pfd. nach Amerika, 308 000 Pfd. nach Australien, 178 000 Pfd. nach Deutschland.

Ein weiterer Exportartikel sind die Kokosnusskuchen, aus den Pressrückständen bei der Kokosölbereitung, welche ein sehr geschätztes und wertvolles Kraftfutter bilden und zuweilen auch wohl als Dünger verwandt werden. Von diesen Kokosnusskuchen, engl. Poonac, exportierte Ceylon 1885: 54 000 engl. Ztr., 1890: 145 000 Ztr., 1892: 204 000 Ztr. und 1894: 165 000 Ztr., davon das meiste, 104 000 Ztr., nach Deutschland, und nach Belgien 54 000 Ztr.

Endlich bietet der dankbare Baum noch ein sehr exportfähiges Destillat in dem Arrak, von welchem im Jahre 1894 annähernd 100 000 Gallonen verschifft wurden.

Doch nicht allein die Nuss selbst lässt sich in so mannigfaltiger Form verwerten, sondern auch das Koir*), das sind die Fasern der äusseren Umhüllung, bilden sowohl in unverarbeitetem Zustande als auch gesponnen und zu Stricken, Matten, Läufern u. dgl. geflochten, lohnende Ausfuhrartikel. Von der Faser wurden im Jahre 1880: 5862 Ztr., 1894: 68 000 Ztr., also ungefähr zwölfmal soviel exportiert, grösstenteil nach England. Kokosstricke wurden 1880: 57 000 Ztr., 1894: 92 000 Ztr. nach dem Ausland geliefert, von letzteren 71 000 Ztr. nach England. Tauwerk aus Kokosfaser, welches auf Küstenfahrzeugen in den südasiatischen Gewässern allgemein Verwendung findet, geht namentlich nach Singapore und Australien. Die Gesamtausfuhr war 1880: 7000 Ztr., 1894: 14 000 Ztr.

Zu besserer Übersicht stellen wir die Ausfuhr der Kokospalm-Produkte vom Jahre 1894 der vom Jahre 1880 gegenüber. Die Zunahme ist durchweg eine sehr beträchtliche.

	1880/81		1894				
Frische Nüsse	ca. 3 000 000	St.	8 747 000	St.	i. W. v.	425 000	Rup.
Getrocknete Nüsse	—		42 700	Cwt	«	1 001 000	»
Koir und Fabrikate daraus	60 500	Cwt	176 600	»	»	1 200 000	»
Kopra	43 340	»	45 800	»	»	579 400	»
Kokosöl	247 110	»	449 600	»	»	6 993 000	»
Kokosnusskuchen	—		190 000	»	»	667 500	»
Arrak	—		98 000	Gall.	»	99 000	»
Gesamtwert	c 7 500 000	Rup.	—			11 000 000	Rup.

*) Koir ist gebildet nach dem indischen Kayaru, welches flechten heisst.

In Britisch-Indien sollen nach der oben mitgeteilten Zusammenstellung 350 000 Acres Land mit Kokospalmen besetzt sein; nach dem Dictionary of the Economic Products of India von George Watt sind es jedoch mindestens 500 000 Acres. Bei durchschnittlich 80 bis 100 Stämmen auf 1 Acre würde sich darnach ein Baumbestand von 40 bis 50 Millionen ergeben; also ungefähr soviel wie auf Ceylon. Der grösste Teil liegt in der Präsidentschaft Madras, die Malabar- und Koromandelküste entlang. Im Binnenlande findet sich die Palme nur in vereinzelten Gruppen, so besonders in Assam.

Wie die folgende Übersicht zeigt, vermag Indien seinen Bedarf an Nüssen und Öl trotz der reichen eigenen Produktion nicht zu decken; Ceylon, die Straits Settlements, auch Sansibar müssen aushelfen. Es betrug:

	1890/91		1894/95	
Einfuhr:	Menge	Wert 10 Rupien	Menge	Wert 10 Rupien
Kokosnüsse	13 404 000 Stck.	63 850	10 835 000 Stck.	48 080
Kopra	109 700 Cwt	102 600	10 200 Cwt	10 200
Kokosöl	1 516 500 Gall.	200 400	236 600 Gall.	28 700
Koir, roh	—	—	—	—
verarbeitet	13 300 Cwt	12 200	6 400 Cwt	5 400
Ausfuhr einheimischer Produktion:				
Kokosnüsse	250 700 Stck.	800	485 840 Stck.	1 600
Kopra	7 700 Cwt	8 000	117 900 Cwt	122 000
Kokosöl	924 250 Gall.	102 545	2 285 500 Gall	292 401
Koir, roh	22 495 Cwt	15 855	30 232 Cwt	20 970
verarbeitet	222 878 Cwt	194 802	237 827 Cwt	222 461

Hinterindien ist ebenfalls reich an Kokoswaldungen. Von grösserer wirtschaftlicher Bedeutung sind ihre Produkte namentlich für die französischen Besitzungen. In Cochinchina waren schon im Jahre 1875 gegen 60 000 Acres mit Kokos bepflanzt, und es gelangten 4000 Tonnen Öl zur Ausfuhr. Da man seitdem viel für die Ausdehnung dieses Kulturzweiges gethan hat, dürfte die Ausfuhr jetzt beträchtlich höher sein und sich auch auf andere Kokosprodukte erstrecken.

In den Straits Settlements, auf den niederländischen Inseln und überhaupt im ganzen malayischen Archipel ist die Kokospalme fast allgemein verbreitet. Ihre Früchte dienen hier fast ausschliesslich dem Bedarf der Eingebornen,

doch gelangt auch einiges auf den Weltmarkt. Auf Java rechnet man, dass eine Kokospalme dem Eigentümer jährlich durchschnittlich $2^1/_2$ Gulden holl. (4 Mark) einbringt, während die Pflege nur auf ungefähr $^1/_4$ Mark jährlich zu stehen kommt.

Nächst den südasiatischen Inseln und Küstengestaden bilden die Südseeinseln das wichtigste Produktionsgebiet, dessen Bedeutung speziell für die europäischen Märkte Jahr für Jahr wächst. Kokosnüsse sind das für die Europäer weitaus wichtigste Produkt dieser Inseln. Fiele es weg, dann würden die zahlreichen Faktoreien deutscher, englischer, französischer und nordamerikanischer Handelshäuser zusammenschmelzen bis auf wenige auf den grössten Eilanden, und auch diese würden viel von ihrer jetzigen Bedeutung einbüssen. Es sind aber auch für keine andere Nutzpflanze auf diesen Inseln so günstige Wachstumsbedingungen vorhanden wie für die Kokospalme, und es ist deshalb natürlich, dass sich die europäischen Ansiedler vorzugsweise ihrer Kultur zuwenden. Ehe jene ferne Inselwelt zu einem Handelsgebiet im modernen Sinne des Wortes wurde, konnte von einer Kultur dieser Palme keine Rede sein, denn wenn die Wilden eine Kokosnuss in die Erde verscharrten und sie ihrem Schicksal überliessen, so kann das keine Kultur genannt werden. Wie leicht es ihnen aber die Natur machte, den zu ihrem Unterhalte notwendigen Palmenbestand aufrecht zu erhalten, mag daraus geschlossen werden, dass eine Anzahl unbewohnter Inseln Kokospalmen tragen, deren Keime jedenfalls von dem Meere gepflanzt worden sind; wenigstens kann eine andere Erklärung nicht gegeben werden. Auf den südasiatischen Inseln wie auf den Südseeinseln stehen viele Kokospalmen so nahe an der Brandung, dass die Früchte ins Wasser fallen müssen. Von der Meeresströmung werden sie fortgetragen, oft viele Tausend Meilen weit, ohne dass es der Keimkraft schadet, um in vereinzelten Fällen an einer sandigen Bucht ausgeworfen zu werden. Es ist beobachtet worden, dass solche Kokosnüsse weiter und weiter ins Land hineingerollt und allmählich mit Erde bedeckt wurden. Sie keimten und entwickelten sich zu fruchtbaren Bäumen. So nur lässt sich die Verbreitung dieser Palme über die schier zahllosen Inseln der Südsee erklären, so nur konnte es kommen, dass sie auf den meisten, vielleicht auf allen, eher da war, als der Mensch, und dass sie auf einigen unbewohnten Inseln heute noch allein von allen Baumarten vertreten ist.

Für die deutschen Besitzungen in der Südsee bildet die Kopra schon seit Jahren den wichtigsten Exportartikel. Auf den Marshall-

Inseln betreibt die Jaluitgesellschaft auf den Inseln Ujelang, Kili und Likieb eine weitausgedehnte Kokoskultur, welche jährlich 4 bis 5 Millionen engl. Pfund Kopra für den Export liefert. Aus dem Neu-Guinea-Schutzgebiet gelangen jährlich 2000 bis 3000 Tons Kopra in den Handel.

Von Samoa und Tonga, deren Handel fast ausschliesslich in deutschen Händen ist, findet gleichfalls ein beträchtlicher Export in Kopra statt, dessen Wert um eine Million Dollar beträgt. Zum Teil kommt die Waare von den Fidschi-Inseln.

Neu-Kaledonien ist die südlichste Insel, auf welcher die Kokospalme fortkommt. Von einem wirklichen Gedeihen kann aber nur an der Nordostküste die Rede sein; je südlicher, desto spärlicher und verkrüppelter tritt sie auf. Auf's beste entwickelt und in grosser Menge vorhanden ist sie dagegen auf dem ebenfalls französischen Tahiti und auf den ein vorzügliches Produktionsgebiet darstellenden Tuamotu-Inseln, von welchen ein starker Export von Kopra betrieben wird.

An den nördlichen Küstengebieten von Brasilien befinden sich ausgedehnte, oft auf viele Meilen zusammenhängende Kulturen. Para, das der vorzüglichste Verschiffungshafen dieses Produktionsgebietes ist, exportiert jährlich 7 bis 8 Millionen Kokosnüsse. Die nur 3 Meilen lange Insel Itamarka produziert 400 000 Kokosnüsse im Jahr, obgleich nur ein schmaler Streifen an der Küste entlang bepflanzt ist. Die ohnehin beträchtliche Kokospalmenkultur Brasiliens würde eine viel bedeutendere Wichtigkeit erlangen, wenn die Bereitung der Ernte zu Koir und Kopra energisch in Angriff genommen würde. Bis jetzt ist in dieser Hinsicht noch wenig gethan worden.

Ein zur Kokospalmenkultur sehr geeignetes Gebiet ist die Gegend von Carthagena in dem Freistaat Combumbien. Die Palmen gedeihen hier ausgezeichnet, und ihre Früchte sind von feinem Geschmack und reich an Öl. Diese Gunst der Natur ist nicht unbeachtet geblieben; es sind Pflanzungen angelegt worden, ziemlich bedeutende sogar, von 50 000 bis 80 000 Bäumen, allein die Kultur ist so nachlässig, dass nur von je drei Bäumen einer Früchte trägt. Trotzdem werden jährlich 4 Millionen Nüsse geerntet, die zu Preisen verkauft werden, welche zwischen 12 und 20 Dollar pro Tausend schwanken. Durchschnittlich 1 Million nimmt ihren Weg nach Nord-Amerika.

An der atlantischen wie pazifischen Küste Zentral-Amerikas entlang wird die Kokospalmenkultur von den Eingebornen in kleinen

Anlagen betrieben. Vor mehreren Jahren sind aber auch einige grosse Pflanzungen von Nord-Amerikanern angelegt worden. Mit der Ernte weiss man noch nichts Besseres anzufangen, als sie für die nordamerikanischen Schiffe aufzuheben, die Jahr für Jahr alle Häfen und Buchten der beiden Küsten anlaufen, um Kokosnüsse einzuhandeln. Diese Kundschaft scheint vollständig zu genügen; importiert doch Nord-Amerika jährlich 12 Millionen Kokosnüsse, die zum weitaus grössten Teil auf zentralamerikanischem und westindischem Boden gewachsen sind. Beiläufig sei bemerkt, dass der Verlust durch Verderb während der Reise zwischen 7 und 16 % schwankt. Mit der vielfach bemerkten Erhöhung der Exporte aus Zentral-Amerika hat der Verbrauch in Nord-Amerika gleichen Schritt gehalten, nachdem vor etwa 20 Jahren die Kokosnüsse der Präservefabrikation einverleibt wurden. Als Präserveartikel, in luftdichte Büchsen verpackt, finden sie eine viel allgemeinere Verwendung in den Küchen, Konditoreien u. s. w., als es der Fall war, solange sie nur in frischem Zustande in die Hände der Konsumenten gelangten, und in der nunmehr eingeführten haltbaren Herrichtung werden sie immer beliebter.

Unter den zahlreichen Westindischen Inseln dürfte schwerlich eine zu finden sein, welche einer Pflanzung von Kokospalmen entbehrt, es sei denn, sie bestünde aus einem nackten Felsen. Gleichwie in Zentral-Amerika ist auch in Westindien die Herstellung von Koir, Öl oder Kopra aus den Ernten unbekannt, wenigstens erfolgt sie nicht geschäftsmässig und in dem Umfange, dass eine Ausfuhr stattfinden kann. Die britischen Kolonialbehörden haben wiederholt unternehmungsfreudige Kapitalisten darauf aufmerksam gemacht, dass Westindien ein ebenso ergiebiges Feld für die Gewinnung von Koir und Kopra sei, wie der indische Archipel und die Südseeinseln. Aus der Nichtbeachtung dieses Hinweises darf man wohl schliessen, dass in Westindien Verhältnisse vorliegen, welche in diesem Produktionszweige die Konkurrenz mit anderen Gebieten erschweren.

Der schneller und besser lohnende Zuckerbau hatte in den siebziger Jahren in Westindien alle anderen Kulturen zurückgedrängt, auch diejenige der Kokospalme. Nur Jamaika und Trinidad begannen um 1880 der letzteren wieder einige Aufmerksamkeit zuzuwenden. So berichtete der Kolonialbotaniker von Jamaika von Neuanpflanzungen auf den sogenannten Palisadoes, einer Küstenstrecke, die sich von Kingston nach Port Royal zieht. Über die damalige Lage der Kultur der Kokospalme auf Jamaika, welche

mutatis mutandis noch heute auf die meisten übrigen westindischen Inseln passt, sagt er unter anderem, dass noch keine Schritte unternommen seien, um die Gesamtzahl der Kokospalmen auf der Insel festzustellen, obgleich sie eines der wichtigsten Produkte lieferten, und über manche minderwichtigen Produkte statistische Erhebungen angestellt worden seien. In Ostindien würden die Kokospalmen sorgfältig gezählt, in einigen Gegenden schon deshalb, weil sie besteuert würden und bis zur Höhe von 2 Shilling hypothekarisch verpfändbar seien. »Die 2 Millionen Nüsse, so fährt er fort, welche Jamaika jährlich exportiert, geben einen sehr unvollkommenen Begriff von der Bedeutung der Kokospalme für die Insel. In jedem Bezirk, beispielsweise in St. Thomas, Portland und St. Mary, müssen sich über 100 000 tragbare Bäume befinden, deren Zahl in stetem Wachstum begriffen ist. Wo immer der Baum zahlreich ist, bilden die Nüsse ein wichtiges Nahrungsmittel der ländlichen Bevölkerung, entweder in natürlichem Zustande oder zu Öl bereitet. Die Schalen werden nur in ganz geringen Mengen in den Gefängnissen verarbeitet, während doch, nimmt man die Zahl der tragbaren Bäume auf 1 Million an, die Schalen, wenn benutzt, einen Wert von 1 Million Mark haben würden. Kokospalmen sind zahlreich am ganzen Seegestade der Insel, und 30 Meilen von Kingston sind die Nüsse in Mengen viel billiger zu haben als in der Stadt. Es ist schade, dass die geschätzten Produkte dieser Palme nicht besser verwertet werden; es würde eine grosse Wohlthat für die Kolonie sein, wenn Privatunternehmungen ins Leben gerufen würden, um Öl und Koir für die Ausfuhr herzustellen; die Nüsse sind in solchen Mengen vorhanden, um jeder Nachfrage zu genügen, und können in Küstenfahrzeugen zur Stadt gebracht werden. Wie viele Tausend Nüsse fallen jetzt jährlich auf die Erde, unbenutzt von den Eigentümern!«

Das ist jetzt besser geworden. Die Ausfuhr beträgt gegenwärtig mehr als das Vierfache der Ausfuhr vor 15 Jahren. Im Jahre 1895/96 sollen 9 443 400 Stück Nüsse im Werte von 37 800 £ exportiert sein.

In Trinidad sind die Anpflanzungen so vermehrt worden, dass diese Insel gegenwärtig 10 bis 12 Millionen Nüsse im Werte von 45 000 bis 50 000 £ exportieren kann, während Anfangs der sechziger Jahre die Ausfuhr zwischen 200 000 und 300 000 schwankte. Die Kultur wird an der ganzen Küste betrieben, im Osten eignet letztere sich zu diesem Zwecke am vorzüglichsten. Auch für Trinidad bilden die nordamerikanischen Kapitäne die besten Kunden, und wenn

diese nicht den ganzen Überschuss der Ernten aufkaufen, so geschieht es, weil sie die Forderung stellen, dass die Nüsse gross und rund seien. Selbstverständlich müssen sie höhere Preise bezahlen, als wenn sie die Ernten in Bausch und Bogen aufkauften, und oft ist ihnen das Beispiel der englischen Kapitäne vorgehalten worden, welche in Westindien Kokosnüsse ohne Auslese einhandeln. Im Bestimmungshafen wird die Sortierung vorgenommen: die grossen runden Nüsse werden den Frucht- und Delikatessenhändlern angeboten, die kleinen übernehmen die Strassenverkäufer, die ranzig gewordenen wandern, wenn sie nicht zu sehr verdorben sind, in die Seifenfabriken. Der abgeschälte Bast wird den Matten- und Bürstenfabrikanten verkauft. Die Preise der Kokosnüsse schwanken in Trinidad zwischen 15 und 20 Dollars das Tausend.

In Afrika hat die Kultur der Kokospalme wie die der meisten anderen tropischen Gewächse zweifellos noch eine gewinnreiche Zukunft. Sie findet sich in grossen Mengen sowohl auf Madagaskar, Sansibar, von wo im Jahre 1893 für 1 800 000 Mark Kopra ausgeführt wurde, und anderen Inseln, als namentlich auch an der ganzen Ostküste. In Deutsch-Ostafrika allein sollen nach neuester Schätzung 1 Million Palmen im Besitz der Eingeborenen sein und eine halbe Million unter Bewirtschaftung Weisser stehen. In den letzten Jahren sind in Deutsch-Ostafrika von Weissen grosse Kokospflanzungen angelegt worden, die noch fortwährend weiter ausgedehnt werden. Der Export belief sich 1894 auf 4 849 000 engl. Pfund und 121 000 Stück Nüsse im Werte von 44 000 Dollar und 881 000 engl. Pfund Kopra im Werte von 25 000 Dollar. Ein Teil der Nüsse geht nach Sansibar, wo sie zu Kopra verarbeitet werden. Dass trotz der grossen eigenen Produktion an Früchten die Kolonie eine starke Zufuhr von Fabrikaten aus Kokosfaser nötig hat, ist der beste Beweis dafür, wie wenig bisher für eine gründliche Verwertung der Ernten geschehen ist. Während auf Ceylon eine ganze Anzahl von Fabriken aus den Fasern der Fruchthülle das Koir gewinnen und zu Kokosgarn, Kokosläufern und -Matten und dgl. verarbeiten und, wie wir gesehen haben, in grosser Menge exportieren, lässt man in Afrika das Material leider noch grösstenteils nutzlos zu Grunde gehen. Nur auf Sansibar besteht eine kleine Koirindustrie.

Mauritius importierte an Kokosnussöl 1881: 602 000 Gallonen im Werte von 39 500 £ und 1895: 517 000 Gallonen im Werte von 52 800 £. Die Ausfuhr weist sehr starke Schwankungen auf, von 58 000 Gallonen 1883 bis zu 384 000 Gallonen 1887. In jedem

Jahre aber ist die Ausfuhr weit hinter der Einfuhr zurückgeblieben. Im Jahre 1895 hat sie nur 73 600 Gallonen betragen im Werte von 11 200 £.

Die westafrikanische Küste ist ebenfalls reich an Kokoswaldungen, hat aber für den Weltmarkt bisher wenig geliefert. In dem deutschen Togo sind in den letzten Jahren mehrere Plantagen angelegt, deren Baumbestand auf etwa 200 000 angegeben wird. Sie versprechen gute Erträge.

Die Zunahme der Produktion oder genauer der Ausfuhr von Erzeugnissen der Kokospalme aus den oben angeführten Ländern begann, als man in dem Öl einen vortrefflichen Stoff für die Seifenfabrikation erkannt und auszunutzen gelernt hatte. Eine weitere Anregung, den Export zu steigern, gab die Brauchbarkeit des Öls zur Gewinnung fester, fetter Säuren für die Kerzenfabrikation. Und nachdem man in neuester Zeit angefangen hat, aus dem Kokosöl ein billiges Speisefett, die Kokosbutter, herzustellen, hat der Welthandel in Kokosöl ungeahnte Ausdehnung angenommen. So importierte England allein an Kokosöl:

	1885	1895
Aus Ceylon	87 438 Cwt	197 236 Cwt
» Madras	79 295 »	50 813 »
» Bengalen	—	3 990 »
» anderen brit. Besitzungen	16 528 »	370 »
Im ganzen aus brit. Besitzungen	183 261 Cwt	252 409 Cwt
Aus Belgien	—	29 469 »
» Frankreich	—	2 115 »
» Holland	—	1 000 »
» anderen Ländern	2 235 »	323 »
Überhaupt	185 496 Cwt	285 316 Cwt
im Werte von	276 224 £	321 550 £

Die Einfuhr ist also in den letzten 10 Jahren um 65 % gestiegen. Und Deutschland importierte über Hamburg:

	1885	1895
Ölnüsse und Kopra	55 752 Tonnen	131 277 Tonnen
Kokosnussöl	1 616 »	2 735 »

Der Durchschnittspreis des Kokosnussöles, berechnet nach der deklarierten See-Einfuhr in Hamburg, war pro 100 kg netto:

1851/55	91,42 Mk.	1876/80	85,14 Mk.	1893	57,41 Mk.
1856/60	87,72 »	1881/85	70,43 »	1894	57,14 »
1861/65	93,50 »	1886/90	57,29 »	1895	51,71 »
1866/70	96,46 »	1891	61,27 »	1891/95	57,03 »
1871/75	80,35 »	1892	57,61 »		

Die Kultur der Kokospalme.

Die Wachstumsbedingungen.

Nur innerhalb der Wendekreise und in nicht zu grosser Entfernung von der See ist eine lohnende Kultur der Kokospalme möglich. Wohl ist sie über diese Region an einigen Punkten hinausgedrungen, wird z. B. in Indien in der Nähe von Lucknow auf dem 26° 50′ n. Br. angetroffen, allein sie trägt dort keine Früchte. Auf demselben Breitengrad hat sie sich in Florida angesiedelt, doch ist in Betracht zu ziehen, dass dieser Staat ein in das Meer gestrecktes Vorland bildet und seine Inseln, um die es sich hier vorzugsweise handelt, von dem warmen Golfstrom umspült werden. Ausserdem ist die Frage noch nicht entschieden, ob die Grosskultur hier in Wirklichkeit rentabel ist.

Auf flachem oder mässig hügeligem Gelände kann die Anbaugrenze etwa 150 Kilometer vom Meer entfernt gezogen werden. So tief im Binnenlande gedeihen die Kokospalmen jedoch lange nicht so gut, wie dicht am Meere, und sie werden von da ab je weiter landeinwärts desto verkrüppelter und unfruchtbarer. Einzelne Exemplare werden auch tief im Binnenlande gefunden, z. B. bei Tabora und in Ujidji am Tanganika-See in Deutsch-Ostafrika, aber das stösst doch die an die Spitze gestellte Behauptung nicht um, denn von einer lohnenden Kultur kann dort bis jetzt wohl kaum die Rede sein. Zugegeben muss allerdings werden, dass systematische und sachgemässe Versuche, die Kokoskultur tiefer landeinwärts vorzuschieben, bisher noch kaum angestellt worden sind, und es darf daher, trotz der bisher vorliegenden gegenteiligen Erfahrungen, nicht als ausgeschlossen gelten, unter sonst günstigen Verhältnissen auch tiefer im Binnenlande Kokospalmen mit Erfolg anzubauen.

Besonders wohlthätig ist für die Kokospalme die Einwirkung der Seebrise; sie will, so sagt man, nicht nur die salzige Seebrise sozusagen einsaugen, sondern auch von ihr hin- und hergewiegt sein. Diese Bewegung fördert die Saftzirkulation und stärkt den Stamm. Die Grenze, wie weit die Kokospalme landeinwärts vordringt, fällt daher nach der allgemeinen Anschauung etwa mit der Linie zusammen, bis zu welcher sich die direkte Einwirkung der Seebrise bemerkbar macht. Zweifellos begünstigt die Seebrise das

freudige Gedeihen der Kokospalme, und die Inland-Grenzlinie der Kokoskultur ist daher meist ein unregelmässiges Zickzack, je nachdem die Bodenformation das Eindringen der Seebrise begünstigt oder hemmt. Natürlich wirken aber zugleich noch andere Einflüsse auf die Gestaltung dieser Linie mit ein, so vor allem die Höhenlage und die Bodenbeschaffenheit, und es wird nicht immer gelingen, das Fehlen oder das Vorhandensein der Seebrise in einer Örtlichkeit als den einzigen Grund für das schlechte oder gute Gedeihen der Kokospalme daselbst nachzuweisen. Thatsächlich kommen in vielen Örtlichkeiten Kokospalmen vortrefflich fort, wo eigentlich von einer direkten Einwirkung des Seewindes kaum noch die Rede sein kann. Es scheint daher, dass nicht gerade die Seebrise als solche notwendig ist für die Kokospalme, sondern dass die klimatischen Verhältnisse, welche in der Meeresnähe herrschen, es sind, die der Kokospalme zusagen, nämlich frische Winde, sehr gleichmässige und ziemlich hohe Temperatur, sowie nicht zu geringe Luftfeuchtigkeit, und es liegt daher nahe, zu glauben, dass sich auch in grösserer Entfernung von der Küste Örtlichkeiten finden lassen, wo die Kokospalme gedeiht.

Man hört wohl zuweilen die Ansicht aussprechen, dass die Kokospalme den Gebirgen abgeneigt, und dass sie daher dort verhältnismässig selten anzutreffen sei. Wenn auch zugegeben werden soll, dass sie nahe der Küste und in Meereshöhe am besten gedeiht, so ist doch die obige Ansicht nicht haltbar angesichts der Thatsache, dass die Kokospalme vielerorten im engeren Tropengürtel, z. B. in Java und Ceylon, überall im Gebirge bis zu Höhen von etwa 700 Meter zahlreich vorkommt und vortrefflich gedeiht. Über diese Höhenlage hinaus wird die Kokospalme seltener angetroffen, und bei 1000 Meter etwa verschwindet sie ganz. In solchen grösseren Erhebungen lässt ihre Fruchtbarkeit sehr nach, und schon bei 900 Meter Meereshöhe trifft man selten tragende Kokospalmen. Selbstverständlich müssen diese Höhengrenzen in grösserer Entfernung vom Äquator niedriger gezogen werden. In anderen Tropenländern, so z. B. auf der Landenge von Panama, kann man allerdings die Beobachtung machen, dass hier die Kokospalme den Gebirgen fern bleibt; aber es ist wohl noch nicht genügend untersucht, welchen Umständen diese Erscheinung zuzuschreiben ist.

Die Kokospalme verlangt eine mittlere Jahrestemperatur von mindestens 22° C., wobei ein zweites Erfordernis, wie bereits gesagt, eine grosse Gleichmässigkeit der Wärme ist. Unter 10° C. sollte die Temperatur niemals fallen. Zu warm kann es der Kokospalme

niemals werden, vorausgesetzt, dass die nötige Luft- und Bodenfeuchtigkeit vorhanden ist. Wenn die Niederschläge günstig über das Jahr vertheilt sind, so genügen 1200 mm jährlicher Regenfall. Sind sie geringer, oder ungleichmässig verteilt, so muss man zur künstlichen Bewässerung greifen, wenn nicht vielleicht den Wurzeln der Palmen das Grundwasser erreichbar ist.

In bezug auf die Bodenfeuchtigkeit besitzt die Kokospalme ein grosses Anpassungsvermögen. Denn während sie einerseits auf trockenem sandigem Boden — genügende Regenmengen vorausgesetzt — recht gut gedeiht, entwickelt sie sich auch üppig auf sehr feuchten Standorten. Eine besondere Vorliebe zeigt sie dabei für feuchte brackige Böden. Stehen doch zum Beispiel zahlreiche Palmen so unmittelbar am Meere, dass ein Teil ihrer Wurzeln fortwährend von den Wellen benetzt werden. Ein Gelände in der Nähe des Meeres, so niedrig gelegen, dass der Untergrund stets vom Meerwasser feucht gehalten wird, und doch hoch genug, um vor direkten Überflutungen des Meeres geschützt zu sein, sagt daher der Kokospalme besonders zu. Unter Umständen ist es sehr zu empfehlen, ein solches Gebiet durch Be- und Entwässerungsgräben zu durchschneiden. Die Flut soll dann täglich in die Gräben eintreten, die Wurzeln befeuchten, Dungstoffe ablagern, und wieder so vollständig zurücktreten, dass nirgends ein Tümpel bemerkbar ist. Es empfiehlt sich, die Einrichtung zu treffen, dass das Salzwasser die Gräben nicht überflutet, sondern nur in denselben aufsteigt und abfliesst. Selbstverständlich müssen sie oft gereinigt, überhaupt in gutem Zustande gehalten werden. Die Erfahrung hat gezeigt, dass Kokospalmen auf solchem Boden eher und reichlicher tragen, als solche auf trocknem, zumal sandigem Boden. Auf die Fruchtbarkeit ist bei diesem Vergleiche ein ganz besonderes Gewicht zu legen, denn manchmal entwickeln die Kokospalmen auf sandigem Boden ganz schöne Stämme und Kronen, bringen aber keine Früchte hervor. Ein weiterer Vorteil der Anpflanzung auf brackigem Boden ist, dass die Bäume von ihren gefährlichsten Feinden, namentlich den Termiten und Rhinozeroskäfern verschont bleiben. Der Saft der Bäume und Früchte schmeckt, wie nicht anders zu erwarten, ein wenig brackig, daher die Schonung von Seiten des Ungeziefers. Das ist allerdings auch ein Nachteil, da die Früchte sich nicht zum Genusse in frischem Zustande eignen. Doch wird man darauf kein Gewicht legen, wenn man nur die Gewinnung von Koir und Kopra im Auge hat. Es ist zwar behauptet worden, der Ölgehalt der auf brackigem

Boden erzeugten Kokosnüsse sei ein geringerer, als solcher, die auf nicht salzigem Boden hervorgebracht wurden, doch ist dem von anderer Seite aufs Bestimmteste widersprochen worden. Man darf daraus wohl schliessen, dass der Unterschied, wenn überhaupt bestehend, unbedeutend ist.

Der Boden am Rande von Flüssen eignet sich ebenfalls sehr gut zur Kokospalmenkultur, vorausgesetzt, dass er sich etwa ein Meter über den Wasserspiegel erhebt. Denn zu hoch darf das Grundwasser nicht aufsteigen, da die Palmen sonst, wenn sie direkt im Grundwasser oder auf versumpftem Boden stehen, verkrüppeln und so spitz zulaufend wachsen, dass sie nur eine schwache Krone bilden und wenig Früchte tragen. Wie viel Feuchtigkeit die Kokospalmen vertragen können, ersieht man daraus, dass sie auf den Dämmen zwischen den Reisfeldern vortrefflich gedeihen, wo sie doch während der grösseren Hälfte des Jahres ringsherum von Schlammboden umgeben sind.

In bezug auf den Boden ist die Kokospalme nicht gerade wählerisch, trotzdem ist Vorsicht bei der Auswahl geboten. Denn wenn sie z. B. auch auf ziemlich magerem Sandboden — vorausgesetzt dass die nötige Feuchtigkeit vorhanden ist — sowie auf kiesigem Thon ganz gut wächst, so bleiben hier die Erträge doch oft gering. Immerhin lassen sich solche Böden in geeigneter Lage oft durch keine andere Kultur so hoch ausnutzen als durch diejenige von Kokospalmen. Am meisten sagt der Kokospalme ein tiefgründiger humoser Lehm von leichterer oder schwererer Beschaffenheit zu, wobei es keinen erheblichen Eintrag thut, wenn der Boden etwas steinig ist. Felsiger Boden dagegen sollte in der Regel vermieden werden; eine Ausnahme machen in dieser Beziehung Korallenfelsgebiete, deren Spalten und Vertiefungen mit Erde ausgefüllt sind, und die so dicht am Meere und so tief liegen, dass die Palmen in den unteren Schichten stets die nötige Feuchtigkeit finden. Wie sehr ein solcher Standort den Palmen zusagt, zeigen die herrlichen Kokospalmenbestände auf vielen aus Korallenfels bestehenden Inseln der Südsee.

Ausser Wind verlangt die Kokospalme vollen Sonnenschein; Licht und Luft, das sind zwei ihrer wichtigsten Lebensbedingungen. Im Ganzschatten verkümmert sie, und wir finden daher niemals Kokospalmen im geschlossenen Hochwalde; im Halbschatten wächst sie dünn und spindelig auf, und die wenigen Früchte, die sie hier hervorbringt, sind klein und unansehnlich.

Die Baumschule.

Wie alle Nutzpflanzen, so hat auch die Kokospalme unter dem Einflusse des Wechsels von Boden, Klima und Kulturmethode eine grosse Anzahl von Spielarten hervorgebracht, die sich mit der zunehmenden Ausdehnung des Anbaus mehr und mehr vervielfältigen. Jedes Produktionsgebiet hat seine besonderen Spielarten, die natürlich zum Teil nur in Bezug auf die Benennung von den Spielarten anderer Gebiete sich unterscheiden, während sie in ihren Eigenschaften oftmals ganz übereinstimmen. An den ältesten Kulturstätten der Kokospalme, in Süd-Asien, müssen wir die meisten und ausgeprägtesten Spielarten suchen. Die Einen behaupten, ihre Zahl betrüge 100, während Andere von 80, noch Andere von 50 sprechen. Die Wahrheit ist, dass sich die Zahl nicht feststellen lässt. Es hat auch keinen praktischen Wert, auf die einzelnen Spielarten näher einzugehen, es genügt, auf einige der hauptsächlichsten Unterschiede hinzuweisen. Denn bei vielen Spielarten sind die Unterscheidungsmerkmale so unbedeutend, dass das Auge des Fremden sie überhaupt nicht herausfindet; die Eingeborenen haben allerdings jeder Spielart einen Sondernamen gegeben, ein Beweis, dass sie die abweichenden Eigenschaften erkannt haben.

Die Unterschiede der einzelnen Spielarten beziehen sich besonders auf die Grösse, Form und Farbe der Früchte, sowie auf die Fruchtbarkeit der Palmen. Nur ganz wenige Spielarten weisen auch in bezug auf den Habitus der ganzen Palme, auf Farbe und Grösse der Blätter Abweichungen von dem gewöhnlichen Typus auf. So z. B. findet man häufig, allerdings meist in nur wenigen Exemplaren, eine Spielart angebaut, welche leuchtend gelbe Früchte von anmutiger Form trägt, die nur halb so gross wie eine gewöhnliche Kokosnuss sind. Bei dieser Spielart ist auch die ganze Palme kleiner und zierlicher als gewöhnlich, und wie die Früchte, so zeichnen sich auch die Blatt- und Fruchtstiele durch eine leuchtend gelbe Färbung aus. Dieser Eigenschaften wegen wird sie gern als Zierbaum in der Nähe der Wohnungen angepflanzt.

Auch jedem Neuling in den Tropen wird es bald auffallen, dass ein Teil der Palmen Früchte trägt, die sämtlich, vom ganz unreifen unentwickelten Zustande an bis zur Vollreife, bräunlich gefärbt sind, während auf anderen Palmen alle Früchte eine grüne Farbe haben. Der Sachkundige macht natürlich noch andere Unterschiede in der Färbung: diese Spielart ist rotbraun, jene gelb-

braun, eine dritte schwarzbraun; und ebenso kommen graugrüne, gelbgrüne, schwarzgrüne und ähnliche Färbungen vielfach vor. Die Gestalt zeigt alle Übergänge von fast kugelrund bis zu langgestreckt; diese Spielart ist an der Basis breit und läuft stark spitz zu, jene ist dagegen fast cylindrisch, eine dritte ist ausgeprägt dreikantig, während bei wieder einer anderen Spielart die Kanten sehr abgerundet sind. Auch hinsichtlich der Grösse kommen beträchtliche Unterschiede vor, sowohl was die ganze Nuss in der äusseren Schale, als auch was den Kern betrifft.

Bei der Beschaffung des Saatgutes für die Anpflanzung muss man grossen Wert darauf legen, die Nüsse von ertragreichen Spielarten, und vor allem von Palmen zu nehmen, die sich dauernd durch grosse Fruchtbarkeit ausgezeichnet haben. Es wird häufig nicht durchführbar sein, in einer grossen Kokospflanzung nur eine einzige Spielart anzubauen. Das ist aber in diesem Falle kein Nachteil, da das Vorhandensein mehrerer Spielarten für den Wert des Ernteerzeugnisses und für die Pflege der Pflanzung von keiner Bedeutung ist. Welche der in dem betreffenden Lande verbreiteten Spielarten am empfehlenswertesten sind, erfährt man am besten durch dort altangesessene Leute. Häufig werden diese allerdings keiner der Spielarten unbedingt den Vorzug geben können, weil genaue Beobachtungen selten vorliegen. In diesem Falle möchte ich wärmstens empfehlen, nicht bunt durcheinander mehrere der guten Spielarten anzupflanzen, sondern, wenn irgend möglich, von vorneherein eine strenge Sonderung der einzelnen Spielarten vorzunehmen, und sie getrennt voneinander auf grossen geschlossenen Flächen anzubauen. Auf diese Weise wird es ohne nennenswerte Mühe gelingen, einige der wichtigeren Spielarten einer Gegend in bezug auf den Eintritt der Tragbarkeit, auf Menge und Güte des Erzeugnisses und anderes mehr zu vergleichen, und man leistet somit der Gesamtheit höchst wertvolle Dienste durch solche Beobachtungen. Es wird wohl zuweilen behauptet, die fruchtbarsten Spielarten seien die rotbraunen und die schwarzgrünen, doch ist hierauf nicht der mindeste Verlass. So allgemein lässt sich ein Urteil überhaupt nicht fällen, sondern es kommt in jedem Falle darauf an, welche Spielart sich in der betreffenden Gegend am meisten bewährt hat. Wenn man dann die Saatnüsse von besonders schönen, reichtragenden Palmen dieser Spielart nimmt, so giebt diese zweifache Auswahl die beste Gewähr für den Erfolg.

Die zur Saat bestimmten Kokosnüsse sollen völlig reif, jedoch nicht totreif an den Bäumen werden. Sie dürfen beim Pflücken

nicht vom Baum heruntergeworfen werden, weil dadurch Verletzungen stattfinden können, welche entweder die Nüsse von vornherein untauglich zur Saat machen, oder das Absterben des Pflänzlings nach einiger Zeit verursachen. Ein Riss in der Schale, von dem Auge nicht bemerkt, hat häufig zur Folge, dass der Kern verrottet, oder dass ein schwächlicher Pflänzling aufkeimt, der trotz sorgsamster Pflege nach einiger Zeit eingeht. Daher gebietet die Vorsicht, die Nüsse in einem Korb oder Sack von den Bäumen zu holen; oder auch, man lässt die abgepflückten Nüsse einzeln in einem Segeltuch auffangen, das von zwei unter der Palme stehenden Arbeitern straff ausgespannt gehalten wird. Selbstverständlich dürfen nur in jeder Beziehung tadellos entwickelte Nüsse zur Saat benutzt werden, und es ist daher alsbald nach der Ernte eine scharfe Auslese zu halten, die natürlich, wie überhaupt die ganze Aberntung und Beschaffung der Saatnüsse, von einem Weissen überwacht werden sollte.

Die Saatnüsse sollen zum Nachreifen etwa vier Wochen lang an einem trockenen Ort aufbewahrt werden, denn, sofort gepflanzt, würde die Rinde vorzeitig verfaulen und dadurch die Keimung beeinträchtigt werden. In den meisten Fällen kann die Frist bis zur Aussaat erheblich verlängert werden, ohne dass sich dadurch eine Schädigung der Nüsse und des Keimlings bemerkbar machte. Bringen doch z. B. die Bewohner Javas und vieler Südseeinseln die Kokosnüsse einfach in der Weise zum Keimen, dass sie sie einige Monate lang unter dem Dach ihres Hauses frei in der Luft aufhängen. Hier wächst der Keimling, genährt von dem Kern und dem darin eingeschlossenen Wasser, oft zu einem Pflänzling mit mehreren handgrossen Blättern und langen Wurzeln aus, sodass er von hier aus direkt auf seinen dauernden Standort gepflanzt werden kann. Dieses Verfahren der Eingeborenen ist häufig von den Europäern nachgeahmt worden, und zwar allem Anscheine nach mit gutem Erfolge. Zögert man aber sehr lange, ehe man die gekeimten Nüsse in die Erde bringt, so macht sich eine Schädigung der Keimlinge je länger je mehr bemerkbar, und es ist hier also Vorsicht geboten. Erfahrene Pflanzer raten, die Nüsse nur so lange frei in der Luft zu belassen, bis der Keim etwa einen Finger lang aus der Nuss hervorgebrochen ist, und sie dann zu pflanzen; andere wollen überhaupt nichts von der Keimung in freier Luft wissen, sondern raten dazu, die ganzen Saatnüsse 4 bis 6 Wochen nach dem Pflücken in die Erde zu bringen.

Das Ankeimen der Saatnüsse in der Luft bringt den Vorteil bedeutender Arbeitsersparnis mit sich. Erfahrungsgemäss geht stets ein beträchtlicher Prozentsatz der Saatnüsse entweder gar nicht, oder so schlecht an, dass sie kein brauchbares Pflanzmaterial liefern. Pflanzt man also die ungekeimten Nüsse aus, sei es auf Saatbeete oder auf den dauernden Standort, so wird die verwandte Mühe bei vielen Nüssen vergeblich gewesen sein; beim Vorkeimen in der Luft wird man natürlich alle Nüsse, die sich nicht als tadellos erweisen, zur gegebenen Zeit ausscheiden und somit keine weitere Arbeit auf sie verwenden.

Ein Mittelweg wird von manchen Pflanzern in folgender Weise eingeschlagen: Zunächst heben sie die Saatnüsse 4 bis 6 Wochen lang an einem trockenen Orte auf; alsdann bringen sie sie nicht in eigentliche Saatbeete, sondern sie legen sie dicht nebeneinander auf die Erde an einem schattigen, etwas feuchten Ort, z. B. unter Bäumen, wo der Boden locker und durchlässig ist. Hier lassen sie die Nüsse liegen, bis die Keime 20 bis 30 Centimeter lang sind, und von hier aus werden sie alsdann direkt auf ihren dauernden Standort gepflanzt. Die Wurzeln der Keimlinge dringen bei diesem Verfahren etwas in die Erde ein, sie entwickeln sich jedoch bei der Kürze der Zeit noch nicht so sehr, dass sie nicht beim Auspflanzen mit leichter Mühe und fast unbeschädigt aus dem Boden losgelöst werden könnten.

Wenn die Kokosnüsse gleich auf die bleibenden Standorte gepflanzt werden — ein Verfahren, das ziemlich verbreitet ist — so sollte man möglichst nur solche Nüsse verwenden, die bereits an der Luft einen gesunden Keim zum Vorschein gebracht haben; denn im anderen Falle würde man sich auf sehr viel Fehlstellen gefasst machen müssen, und man würde nicht nur doppelte und dreifache Arbeit haben, sondern auch infolge der wiederholten Nachpflanzungen einen sehr ungleichen Stand der Pflanzung bewirken. Ein wesentlicher Vorteil bei dem Auslegen der Nüsse auf die bleibenden Standorte ist der Zeitgewinn; denn durch das Verpflanzen werden die jungen Palmen etwa um ein halbes Jahr in ihrer Entwickelung zurückgebracht. Wenn man für dieses Verfahren geltend macht, dass es Arbeit erspare, insofern als man keine Pflanzbeete anzulegen und zu unterhalten brauche, und weil das Auslegen der Nüsse einfacher sei als das Verpflanzen der jungen Palmen, so ist darauf zu erwidern, dass dafür der Schutz und die Pflege der Keimlinge im freien Felde schwieriger ist und mehr Arbeit erfordert, als in den Samenbeeten. In bezug auf das

erforderliche Mass von Arbeit werden sich die beiden Methoden also wohl so ziemlich die Waage halten. Welche von beiden den Vorzug verdient, wird meist von den besonderen Verhältnissen abhängen. Dabei ist vor allem zu bedenken, dass es in vielen Fällen fast nicht möglich sein wird, die Saatnüsse im freien Felde hinreichend gegen ihre beiden gefährlichsten Feinde, die Termiten und Wildschweine, zu schützen; auch Diebstählen durch Menschen wird hier schwerer zu begegnen sein. Zu bedenken ist ferner, dass die Saatnüsse im freien Felde schwieriger vor übermässiger Nässe und vor zu heissem Sonnenbrand zu bewahren sind. Mit dem Auspflanzen der Palmen ist man natürlich an die Regenzeit gebunden, während man für das Auslegen der Nüsse etwas freieren Spielraum hat; es wäre jedoch ein grosser Irrtum, zu denken, dass letzteres ohne Beeinträchtigung des Erfolges in allen Zeiten des Jahres stattfinden könnte. Welcher Zeitpunkt als der beste zu gelten hat, hängt von der Dauer und Intensität der Regen- und Trockenzeit einer jeden Örtlichkeit ab, und lässt sich nicht allgemein gültig angeben. In Gegenden mit scharf ausgeprägten Regen- und Trockenzeiten werden die klimatischen Verhältnisse oft das Auslegen der Nüsse auf den dauernden Standort unratsam machen. Es empfiehlt sich, in jedem einzelnen Falle das Für und Wider der Aussaat auf den dauernden Standort und in Pflanzbeete sorgfältig abzuwägen oder womöglich praktisch zu erproben, und darnach die Entscheidung zu treffen. In vielen Fällen wird es sich empfehlen, die beiden Verfahren gleichzeitig zur Anwendung zu bringen.

Bei der Festsetzung des Zeitpunktes für die Anlegung der Pflanzbeete muss man sich daran erinnern, dass sehr grosse Nässe den frisch ausgelegten Nüssen schädlich ist, und man sollte daher nicht den Beginn oder die Höhe der Regenzeit hierfür wählen. Im Übrigen ist man bei den Pflanzbeeten insofern nicht von den Niederschlägen abhängig, als man sie natürlich nur dort anlegen wird, wo sie leicht künstlich bewässert werden können. Zu berücksichtigen ist ferner, dass die jungen Palmen möglichst nur in der ersten Hälfte der Hauptregenzeit verpflanzt werden sollten, und man muss also sorgen, dass sie dann das richtige Alter haben. Gewöhnlich werden die Palmen verpflanzt, wenn sie 30 bis 60 Centimeter hoch sind, was etwa 2 bis 3 Monate nachdem der Keim sichtbar wurde, der Fall ist. Da der Keim sich bei sorgfältiger Behandlung der Nüsse etwa 4 bis 5 Monate nach dem Pflücken der reifen Früchte zeigt, so ergiebt sich hieraus leicht der richtige

Zeitpunkt für die Anlage der Pflanzbeete. Häufig lässt man die Palmen auch einige Monate älter werden, als vorstehend angegeben; man braucht in bezug auf das Alter der Pflänzlinge nicht zu ängstlich zu sein, da die jungen Kokospalmen ziemlich widerstandsfähig sind. Im allgemeinen kann man rechnen, dass man 6 bis 10 Monate nach der Aberntung der vollreifen Früchte brauchbare Pflänzlinge von diesen erhält.

Für die Samenbeete wählt man ein Stück Land aus mit mürbem, womöglich etwas sandigem tiefgründigem Boden, das an sich nicht zu feucht oder gar sumpfig ist, wohl aber bequem bewässert werden kann. Das Land wird gründlich bis auf 30 bis 40 Centimeter umgearbeitet, wobei grössere Steine und Wurzelstücke zu entfernen sind. Alsdann zieht man Längsfurchen über das ganze Feld, so breit und tief, dass sie gerade eine in der Längsrichtung liegende Kokosnuss aufnehmen können; die Furchen müssen von Mitte zu Mitte einen Abstand von mindestens 40 Centimeter haben. In diese Furchen legt man nun die Nüsse in der Längsrichtung hinein, und zwar so, dass die Stielenden der Nüsse alle nach einer Seite und etwas aufwärts gerichtet sind; zwischen den Nüssen ist ein freier Raum von je 20 Centimeter zu lassen. Die Nüsse werden dann mit lockerer Erde sorgfältig zugedeckt, und das ganze Feld wird darauf vorsichtig eingeebnet. Wenn der höchstliegende Teil der Nüsse nunmehr 1 bis 2 Centimeter hoch mit Erde bedeckt ist, so ist das ein Zeichen, dass die Furchen die richtigen Abmessungen hatten.

Zur Abwehr von Termiten und anderen kleinen Feinden aus dem Tierreich sind die Pflanzbeete dick mit Holzasche, der man auch etwas Kochsalz beimengen kann, zu bestreuen. Verfügt man über die nötigen Mengen von Asche, so ist es sehr zu empfehlen, davon auch in die Furchen vor dem Zuwerfen reichlich einzustreuen. Als gutes Mittel wird auch das hin und wieder vorzunehmende Begiessen der Beete mit Seewasser empfohlen, das keinen Schaden thut, solange die Keime noch nicht hervorgebrochen sind. Ist zu befürchten, dass Wildschweine, oder auch weidende Haustiere den Pflanzbeeten Schaden zufügen, so muss man sie durch einen sicheren Zaun schützen.

Die Saatbeete sollen nicht der vollen Sonnenbestrahlung ausgesetzt sein, da die obere Bodenschicht und die darin eingebetteten Nüsse sonst eine so hohe Temperatur annehmen, dass darunter die Keimlinge leiden. Andererseits ist aber auch eine zu starke Beschattung schädlich, weil die Pflänzlinge unter einer solchen

spindelig aufwachsen und nicht widerstandsfähig sind, wenn sie später in das offene Sonnenlicht verpflanzt werden. Man wählt daher den Platz für die Samenbeete häufig unter Bäumen, die einen leichten Schatten gewähren, besonders unter hohen, mässig weit stehenden Kokospalmen. Ein besserer Weg ist der, die Pflanzbeete auf ganz freiem Gelände anzulegen, und sie in ihrer ganzen Ausdehnung unmittelbar nach erfolgtem Auslegen der Nüsse und Einebnen des Bodens eine Handbreit hoch mit Gras zu bedecken. Diese Grasschicht verhindert die zu starke Erwärmung des Bodens durch direkte Bestrahlung und hält ihn zugleich feucht und mürbe. Man muss jedoch darüber wachen, dass nicht Ratten und andere Schädlinge unter dem Schutz der Grasbedeckung ihr Zerstörungswerk treiben. Sie wird von den Beeten entfernt, wenn die Keime aus der Erde hervorzubrechen anfangen. Die Grasschicht verhindert in wirksamer Weise das Aufkommen des Unkrauts, das natürlich, wo es sich trotzdem zeigt, oder wo die Bedeckung fehlt, stets in Schranken gehalten werden muss.

Im übrigen besteht die Pflege der Beete noch im Bewässern so oft es not thut. Es ist dabei im Auge zu behalten, dass die Erde zwar niemals trocken werden, dass sie aber auch keinen Morast bilden darf; eine zu grosse Feuchtigkeit ist entschieden schädlich.

Es wurde schon gesagt, dass stets ein beträchtlicher Teil der Nüsse nicht aufgeht; wie gross dieser Prozentsatz ist, hängt natürlich in hohem Masse von der Sorgfalt bei der Ernte der Nüsse und von der nachfolgenden Behandlung ab. Durch grosse Sorgsamkeit kann man den Ausfall auf wenige Prozente herabdrücken. Aber auch von den Pflänzlingen, die man erhält, ist stets ein Teil unbrauchbar: sie entwickeln sich langsam und unvollkommen und machen einen kränklichen Eindruck. Dass man diese nicht zur Anpflanzung benutzen darf ist selbstverständlich; desgleichen sollten die Pflänzchen, welche erheblich, d. h. 2 bis 3 Monate später als der Durchschnitt aufgehen, von der Verwendung ausgeschlossen werden, da sie erfahrungsgemäss minderwertig sind. Es ergiebt sich aus diesen Darlegungen, dass man beträchtlich mehr Saatnüsse beschaffen muss, als Pflänzlinge gebraucht werden. Unter günstigen Verhältnissen ist ein Überschuss von 30 % ausreichend, bei minder brauchbarem Saatgut oder bei solchem von zweifelhafter Beschaffenheit sollte man auf einen Ausfall von mindestens 50 % rechnen.

Die Anpflanzung.

Wenn man sich über die anzuwendende Pflanzweite schlüssig machen will, so muss man bedenken, dass die Palmen sich nur dann zur höchsten Tragfähigkeit entwickeln, wenn sie vom vollen Sonnenlicht umflutet werden. Sie dürfen also niemals so nahe aneinander gerückt werden, dass sich die Blätter benachbarter Palmen gegenseitig weit überdecken; das Richtige ist, dass sich die Spitzen der am weitesten überhängenden Blätter gerade berühren. Da voll ausgewachsene Blätter kräftig entwickelter Kokospalmen etwa 4½ bis 5 oder auch 5½ Meter weit überhängen, so würden 9 bis 10 Meter als mittlere Pflanzweite für Kokospalmen zu gelten haben. Nur auf magerem und zugleich trockenem Boden, wo die Palmen nicht zu üppiger Entwickelung gelangen, mag man mit der Pflanzweite auf 8½ oder 8 Meter heruntergehen. Auf mittlerem Boden werden 9 Meter die beste Entfernung sein; auf einem den Kokospalmen besonders zusagenden Gelände thut man besser, eine Pflanzweite von 9½ oder 10, ja selbst von 10½ Meter zu wählen.

Diese letzteren Pflanzweiten erscheinen sehr gross, und viele Pflanzer haben sich dadurch bestimmen lassen, engere Pflanzweiten zu wählen. Sie rechnen dabei so: pflanze ich auf 10 Meter Abstand, so gehen 100 Palmen auf das Hektar, während bei 8 Meter Pflanzweite 156 Palmen auf dieselbe Fläche gehen; tragen nun auch die enger gepflanzten Palmen wirklich etwas geringer als die anderen, so wird dieser Ausfall durch die grössere Anzahl der Palmen mehr als aufgewogen. Diese Rechnung ist aber häufig falsch. Denn während die weit gepflanzten Palmen im Durchschnitt jährlich je 60 Nüsse, also bei 10 Meter Pflanzweite 6000 Nüsse pro Hektar hervorbringen, bleibt der Durchschnittsertrag erheblich hinter obiger Zahl zurück, wenn die Palmen zu nahe stehen, und bei 8 Meter Abstand mag er häufig nur 30 bis 35 Nüsse für jede Palme betragen, also in diesem Falle etwa 5000 Nüsse pro Hektar. Der Nachteil ist in solchen Fällen ein zweifacher, denn zu dem direkten Ernteausfall kommt hinzu, dass bei zu geringer Pflanzweite der kleinere Ertrag von einer grossen Anzahl Palmen stammt, deren Auspflanzen und Pflege natürlich einen unverhältnismässig hohen Aufwand von Kosten und Arbeit verursacht. Wie empfindlich die Kokospalmen gegen Raum- und Lichtmangel sind, kann man überall leicht beobachten, wo sie dicht gedrängt oder durch andere Bäume beengt stehen: sie wachsen hier spindelig auf, und die

meisten tragen wenig oder gar nicht. Sehr lehrreich ist in dieser Beziehung eine Kokosanpflanzung im botanischen Garten in Buitenzorg mit einer Pflanzweite von 7½ Meter; die Palmen tragen hier zum Teil gar nicht, andere bringen einige wenige Nüsse im Jahr hervor, wogegen freistehende Palmen in unmittelbarer Nachbarschaft davon 60 bis 100 Nüsse jährlich tragen.

Bei der grossen hier anzuwendenden Pflanzweite ist es ein Leichtes, die Abstände sowohl zwischen den Reihen als auch in den Reihen genau innezuhalten, zumal da das Gelände für Kokospflanzungen meist ziemlich eben ist. Man sollte daher die Kokospalmen stets im regelmässigen Verbande pflanzen, und zwar verdient hier der Dreiecksverband, der besseren Ausnutzung der Bodenfläche wegen, vor dem Quadratverbande den Vorzug.

Die Pflanzlöcher sollten mindestens 40 Centimeter tief und ebenso weit gemacht werden. Auf steinigem, oder auf hartem, zuvor noch niemals bearbeiteten Boden müssen sie bedeutend grösser sein, mindestens 60 zu 60 Centimeter; besser ist es, man macht sie noch grösser. Je grösser auf solchem Boden die Löcher gemacht werden, um so förderlicher für das spätere Wachstum der Palmen.

Es empfiehlt sich, die Löcher einige Monate vor der Verpflanzung auszuheben und kurz vor derselben mit Stroh oder Reisig auszubrennen, um das sich in nächster Umgebung aufhaltende Ungeziefer zu vertilgen. Von der Bodenqualität hängt es ab, ob man Dünger in die Löcher bringen muss. In fettem Marschboden ist es nicht nötig, in magerem Boden aber unterlasse man es wenn irgend möglich nicht, die Füllerde mit einem Kompost zu vermischen, den man sich aus gut verrottetem Stallmist, Seetang, Laub, Reisspreu und dergleichen bereitet. Keine spätere Düngung kommt dieser ersten an Wirkung gleich, wenn sie gründlich vorgenommen wird.

Mindestens 8 Tage vor der Verpflanzung muss die Füllerde in die Löcher geworfen werden, denn sie soll sich bis dahin so genügend setzen, dass der Pflänzling nicht tiefer sinkt als er gesetzt wurde. In Löchern von der Grösse wie die in Rede stehenden sinkt die Füllerde bedeutend ein, und wenn sie kurz vor der Verpflanzung eingeworfen wird, folgen ihr die Pflänzlinge in die Tiefe, verlieren aber dabei, wenn sie an keinen Pfahl angebunden sind, ihre gerade Richtung; und wenn sie es sind, dann entsteht unter den Wurzeln eine Höhlung und die Folge davon ist das Absterben der Pflänzlinge.

Der Marschboden ist zuweilen so schlammig, dass es unmöglich ist, Löcher auszuheben. In diesem Falle müssen breite, niedrige Erdhügel aufgeworfen werden, in welche man zunächst lange Pfähle schlägt. Dann schreitet man in folgender Weise zur Verpflanzung: bei jedem Pfahl wird ein Pflänzling mit den Wurzeln auf den Erdhügel gesetzt. Mit lockerer Erde werden dann die Wurzeln in ihrer ganzen Ausdehnung gehäuft bedeckt, und wenn der Pflänzling dadurch einen festen Stand gewonnen hat, wird er an den Pfahl gebunden. Von nun an muss, bis zur Vollendung des Wachstums, jedes Jahr ein neuer breiter Erdring vor den Spitzen der Wurzeln aufgeschüttet werden, damit sie sich weiter verbreiten können. Erfahrene Obstzüchter werden wissen, dass beim Verpflanzen von Obstbäumen auf nassen oder felsigen Boden ganz ähnlich verfahren wird. Es bedarf wohl kaum des Hinweises, dass man bei solchem nassen Marschboden mit dem Verpflanzen nicht an die Regenzeit gebunden ist.

Bei der Aushebung der Pflänzlinge muss die Erhaltung der vollen Bewurzelung erstrebt werden. Finden trotzdem Verletzungen statt, dann sollten die betreffenden Wurzeln an der verletzten Stelle glatt abgeschnitten und mit Baumwachs bestrichen werden. Die Anpflanzung sollte, wenn irgend thunlich, an demselben Tage erfolgen, an dem die Aushebung geschah; kann das aber aus zwingenden Gründen nicht geschehen, dann müssen die Pflänzlinge an einem schattigen Ort bis an den Wurzelhals in einen dünnen Schlamm aus Sand und Wasser gesetzt werden. Wird die Anpflanzung länger als sechs Tage verzögert, dann geht es selten ohne Verluste ab. Selbst wenn die Anpflanzung der Aussetzung unmittelbar folgt, gebietet die Vorsicht, die Wurzeln zunächst in Sandschlamm einzutauchen, oder man mag sie während des Transportes mit nassem Moos bedecken. Man belegt den Boden eines Korbes mit einer dicken Schicht nassen Mooses, stellt die Pflänzlinge ein und bedeckt ihre Wurzeln mit einer zweiten Moosschicht; so erfolgt der Transport nach den Pflanzstellen. Dort angelangt, macht man mit der Kelle ein Loch an der Pflanzstelle, vollkommen geräumig genug, um die Wurzeln des Pflänzlings aufnehmen zu können. Dieses Loch bestreut man dick mit einer vorher zubereiteten Mischung aus lockerer, humusreicher Erde, Salz und Asche. Die beiden letzteren Stoffe sind für die Abwehr des Ungeziefers berechnet. Nun setzt man den Pflänzling ein und füllt das Loch mit der Mischung bis zum Wurzelhals aus. Es ist streng darauf zu achten, dass der Pflänzling nicht tiefer zu sitzen kommt,

als er in der Baumschule gesessen hat, da sonst die Stelle über dem Wurzelhals fault und infolge dessen ein allmähliges Absterben erfolgt. Es ist noch in dem folgenden Vierteljahr ein Augenmerk darauf zu richten, ob die Pflänzlinge sich nicht mit der Füllerde gesenkt haben und zu tief sitzen. Ist es der Fall, dann muss, soweit wie es nötig ist, die Erde weggezogen werden. Rechtzeitig bemerkt kann einem Schaden vorgebeugt werden, andernfalls erfolgen Verluste, deren Ursache man gewöhnlich vergeblich zu erforschen sucht.

Wenn die jungen Palmen beim Verpflanzen schon eine ziemliche Grösse erreicht hatten, so wird es in windigen Gegenden oft notwendig, jeder Palme von Anfang an einen Pfahl zu geben; dabei wird zuerst der Pfahl in oder dicht neben dem Pflanzloch eingeschlagen, und dann wird der Pflänzling gesetzt und angebunden. Das Anbinden der Blattschossen sollte mit einem weichen Material und etwas locker geschehen.

Die Pflege.

Vielleicht mit Ausnahme der Banane ist keine andere tropische Nutzpflanze so häufig als Beispiel von der »unerschöpflichen Fruchtbarkeit der Tropenwelt« angeführt worden, wie die Kokospalme; sie wird in erster Linie genannt, wenn von dem angeblich paradiesischen Leben der Tropenbewohner die Rede ist, wenn gezeigt werden soll, dass sie für ihre behagliche Ernährung nichts weiter zu thun hätten, als reife Kokosnüsse zu pflücken oder gar unter den Bäumen aufzulesen. Diesen romanhaften Schilderungen gegenüber scheint man die nackte Thatsache nicht gelten lassen zu wollen, dass der Hungertod schon manche Südseeinsel entvölkert hat, die mit vielen Kokospalmen bestanden war. Auch möge an ein Sprichwort der Eingebornen Ceylons, die doch, wie kaum ein anderes Volk, diese Palmenart kennen, erinnert werden; es heisst: Die Kokospalmen tragen nicht, wenn du nicht unter ihnen gehst und mit ihnen sprichst. Das will sagen: Sie bleiben unfruchtbar, wenn sie nicht gepflegt werden. Und gewiss, einen verhängnisvolleren Irrtum bei der Kokospalmenkultur kann es nicht geben, als den: es sei nur nötig, Pflänzlinge auszusetzen und, wenn sie zur Tragbarkeit gekommen seien, abzuernten. Ein Pflanzer, der in diesem Wahn befangen ist, geht sicher seinem Ruin entgegen.

Die Kokospalmen machen keine Ausnahme von der Regel, dass die Baumscheiben aller Fruchtbäume, wenn diese vor empfindlicher Störung ihrer Entwickelung bewahrt werden sollen, von Unkraut rein gehalten werden müssen. Darin wird noch viel gefehlt, denn die meisten Pflanzer, die europäischen eingeschlossen, glauben genug zu thun, wenn sie ihre Pflanzung zum Weidegrund für ihr Vieh machen. Das ist zwar eine sehr empfehlenswerte Nebenausnutzung des Bodens, aber es genügt nicht für das Gedeihen der Palmen, dass das Vieh Gras und Unkraut niedrig hält, sondern daneben müssen auch noch die Baumscheiben rein gehalten und jährlich mindestens einmal aufgelockert werden. Auch liegt, wenn die Palmen noch klein sind, die Gefahr vor, dass das Vieh durch Abfressen der Blätterspitzen und Benagen der Rinde die Bäume beschädigt. Durch solche Beschädigungen wird das Wachstum der Bäume für lange Zeit gehemmt, die Unfruchtbarkeit auf Lebensdauer kann sogar die Folge sein. Namentlich sind Rindvieh und Ziegen gefährlich, sie müssen daher jedenfalls so lange von der Pflanzung fern gehalten werden, bis ihnen die Blätter der Palmen unerreichbar geworden sind.

Es ist begreiflich, dass der Pflanzer während der Reihe von Jahren, welche bis zum Eintritt der Tragfähigkeit der Bäume verstreicht, die Auslagen für Unterdrückung des Unkrauts und Lockerung des Bodens scheut; er findet aber in geeigneten Zwischenpflanzungen ein Mittel, diesen Kulturansprüchen, sogar mit einem Überschusse für das Gewinnkonto, zu genügen. In Anbetracht der bedeutenden Pflanzweite und der regelmässigen Düngungen, die ohnehin notwendig werden, sind Zwischenpflanzungen ganz am Orte und sollten nicht unterlassen werden, so lange der Schatten der Kokospalmen sie nicht unmöglich macht. Den europäischen Pflanzern Tahitis, Samoas und im Bismarck-Archipel dient die Baumwollstaude zu Zwischenpflanzungen, und sie eignet sich gewiss vorzüglich zu diesem Zweck. Denn sie bedarf einer sorgfältigen Bodenbearbeitung, die selbstverständlich auch den Kokospalmen zu gute kommt, und ferner entzieht sie dem Boden nur winzige Mengen Nahrungsstoffe, vorausgesetzt, dass ihm Sträucher und Samen in irgend einer Form zurückgegeben werden. In Süd-Asien werden Yams, Bataten, Pfeilwurzeln und Turmerik zwischen den Kokospalmen angebaut, sie sind alle gleich empfehlenswert. Ferner sind Erdnüsse, Sesam, die Sisal-Agave und Ananas geeignete Zwischenkulturen für Kokospalmen, solange diese noch klein sind und wenig Schatten werfen, vorausgesetzt,

dass Boden und Klima der betreffenden Örtlichkeit diesen Kulturen zusagen.

Wo aus irgend welchen Gründen Zwischenkulturen nicht möglich sind, sollte man dafür die Baumscheiben um so grösser machen. Vor allem ist das erforderlich, wenn die Vegetationsdecke unter den jungen Palmen aus langem Gras oder sonstigen in der Trockenzeit leicht brennbaren Pflanzen besteht. Bei Grasbränden, die unter solchen Verhältnissen häufig sind, werden sonst leicht die jungen Anpflanzungen vernichtet. In Gebieten, die mit starkwüchsigem trockenem Gras bestanden sind, sollte man den Baumscheiben daher mindestens 2, besser noch 3 Meter Durchmesser geben, und auch sonstige Mittel zur Verminderung der Feuersgefahr nicht verabsäumen.

Wenn die Kokospalme von frühester Jugend an sorgfältig gepflegt wird, fangen ihre Blätter nach dem ersten Jahre an, gefiedert zu werden, das heisst, sie verlieren ihre zusammenhängende Form. Am Ende des zweiten Jahres haben sie an der Basis einen Durchmesser von 10 Centimeter. Im dritten Jahr nimmt der Fuss der Krone die Gestalt eines Hufeisens an und der Stamm beginnt sich über die Erde zu erheben. Im vierten Jahr wächst er höher auf und vermehrt die Zahl seiner Blätter auf zwölf. Im fünften Jahr entwickelt er sich zu einem Baum mit 24 Blättern. In den folgenden Jahren setzt er noch weitere 12 Blätter an, damit ist seine Krone vervollständigt.

Von der Zeit ab, wo die Fiedern der Blätter ihre zusammenhängende Form aufgeben und sich von einander sondern, bis die Blüten erscheinen, müssen die Blätter jeden Monat einmal behutsam niederwärts gebeugt werden, damit sie sich in möglichst wagerechter Richtung und in gleichmässigen Abständen von einander ausbreiten. Später müssen bei diesen Rundgängen auch die vertrockneten Fruchtstengel und die abgestorbenen Blätter abgeschnitten werden. In der Regel sterben jährlich in der heissen Jahreszeit von einer vollentwickelten Krone 8 bis 10 Blätter ab. Die Entfernung der abgestorbenen Blätter darf aber nicht zu früh vorgenommen werden, da sonst wertvoller Saft verloren geht, wodurch die benachbarten Blätter so sehr leiden, dass sie häufig verwelken. Es muss deshalb gewartet werden, bis die Blätter vollständig braun geworden sind, und auch dann lässt man beim Abschneiden einen Stumpf stehen; eine gleiche Vorsicht ist bei dem Entfernen der Fruchtstengel zu beobachten. Während der heissen Monate sollte

man keine Blätter abschneiden, denn selbst im abgestorbenen Zustande dienen sie noch zur Beschützung der Stämme gegen die Sonnenstrahlen. Auch das Pflücken unreifer Früchte führt häufig zu einem schädigenden Saftverlust, daher sollte es nur in sehr eingeschränktem Masse gestattet werden.

Gleichzeitig mit der vorstehenden Beschäftigung ist der Kampf gegen die grosse Zahl von Schädlingen zu führen, welche die Kokospalmen bedrohen. Dieser unablässig zu führende Kampf gehört zu den mühevollsten Aufgaben des Pflanzers. Die Stammköpfe müssen öfters untersucht werden, ob sie nicht Nistplätze von Ratten oder Insekten bilden; zur Vertreibung der letzteren sollten sie zweimal jährlich mit Asche und Salz bestreut werden. Wenn sich Ameisen lästig machen, müssen ihre Nester aufgesucht und mit Petroleum oder mit ungelöschtem Kalk, auf welchen man Wasser giesst, zerstört werden. Es giebt einige Arten, welche die Blütenstengel annagen, um süssen Saft zu saugen, und dadurch Unfruchtbarkeit veranlassen. Die Ratten klettern auf die höchsten Palmen und machen es sich behaglich zwischen den Füssen der Blätter; sie fressen sowohl die jungen Triebe, wie die jungen Nüsse. In welcher Zahl sie zuweilen zu bekämpfen sind, möge daraus geschlossen werden, dass mir ein zentralamerikanischer Pflanzer versicherte, er habe Tausend in einem Vierteljahr in Fallen gefangen. Dieses Mittel genügt aber nicht, es müssen Rosinen, mit Strychnin bestrichen, auf den Baumköpfen verteilt werden. Als beste Vertilger werden sich einige Ichneumone erweisen. Zu den Feinden der Kokospalme gehört auch der fliegende Fuchs, der sein Nest in der Nähe einer Kokospalmenpflanzung zu machen und nachts über ihre Früchte herzufallen pflegt. Auf seine Raubzüge lassen die zahlreichen angefressenen Kokosnüsse schliessen, welche man morgens unter den Bäumen findet. In gleicher Weise gehen einige Arten Eichhörnchen, namentlich das fliegende und das Palmeneichhörnchen vor; diese Tiere nagen ein Loch in die Schale und stecken dann den Kopf in das Innere, um sich an dem süssen Inhalt zu laben. Zu ihrer Vertilgung reibt man Kokosnusskerne, vermischt sie mit Strychnin, Arsenik oder gestossenem Glas, füllt sie in Kokosschalen und hängt diese an die Baumköpfe. In mondhellen Nächten können sie auch mit Schiesswaffen vernichtet werden. In Südasien greift eine grosse Wespe die ganz jungen Früchte an, um sie zum Nestbau zu verwenden; es ist ihr nur beizukommen, indem man sie nach ihrem Nest verfolgt und in demselben ersäuft. Wenn Palmwein geerntet wird, stellt sich auch

zuweilen die Wildkatze als Gast ein; sie muss mit Pulver und Blei unschädlich gemacht werden.

Die kleinen Schädlinge abzuwehren ist der Pflanzer in manchen Fällen machtlos. Es giebt kleine Insekten, welche sich in die Stämme bohren und in ihrem Innern wohnen, ohne dass es bemerkt oder verhindert werden kann; andere bohren Löcher in die zarten Blattschösslinge, um ihre Eier zu legen, die, zu Maden geworden, an dem Marke ihrer Behausungen zehren. Desgleichen thun Rhinozeros- und Rüsselkäfer häufig empfindlichen Schaden, besonders an den jungen Palmen. Die grösseren Arten unter ihnen lassen sich oft durch Ablesen wirksam bekämpfen. In Ermangelung eines besseren Abwehrmittels bestreut man den Boden reichlich mit Salz und Asche, die zugleich Düngemittel sind; vielleicht dürfte Chlorkalk, der ebenfalls düngt, noch wirksamer sein. Darüber ist man andererseits allseitig einig, dass durch Düngen mit Mist das Auftreten dieser kleinen Schädlinge sehr gefördert wird, und viele Pflanzer sehen daher von diesem Düngemittel gänzlich ab. In Südasien werden die Pflanzungen von einer grossen Made beschädigt, wenn die Kokospalmen mit Mist oder anderen stickstoffreichen Stoffen stark gedüngt werden. Die Made weiss ihren Weg in das Innere des Stammes zu finden, wo sie solche Verheerungen anrichtet, dass die Krone nach und nach verwelkt und schliesslich stückweise abfällt.

Eines der vorzüglichsten Abwehrmittel gegen viele Feinde aus dem Insektenreich ist die künstliche Bewässerung, die auch sonst gerade für die Kokospalmenkultur von grösster Bedeutung ist. Wo die Niederschläge nicht reichlich und zugleich gut verteilt und zuverlässig sind, hat als Regel zu gelten, dass hier zur rationellen Kokospalmenkultur eine Bewässerungsanlage gehört, es sei denn, der Boden liege im Flutbereich der See oder habe sonstige stets genügende Feuchtigkeit im Untergrunde. Für wie erspriesslich die Eingeborenen Ceylons die Bewässerung in den heissen Monaten halten, zeigen sie durch die mühevolle Arbeit, der sie sich unterziehen, indem sie Bambusröhren in die Baumscheiben stossen und Wasser eingiessen, welches sie in Gefässen herbeitragen. Ein Europäer wird sich dieser Kraft- und Zeitverschwendung nicht schuldig machen wollen, sondern denselben Zweck durch eine Bewässerungsanlage nach modernem System zu erreichen suchen. Wenn nach der Verpflanzung kein Regen eintritt, muss die Anlage morgens und abends bewässert werden; sobald die Pflänzlinge fest angewurzelt sind, genügt eine täglich einmalige Bewässerung.

Wenn Regen fällt, kann natürlich die Bewässerung ausgesetzt werden, bei andauernd trockenem Wetter muss sie dagegen, je nachdem, in kürzeren und längeren Pausen fleissig vorgenommen werden, bei jungen sowohl wie bei alten Palmen. Zur Erhaltung ihrer Fruchtbarkeit ist eine regelmässige Befeuchtung der Baumscheiben notwendig, und wenn die atmosphärischen Niederschläge zu wünschen übrig lassen, müssen die Schleusen der Bewässerungsanlage geöffnet werden. In den trocknen Monaten sollte mindestens einmal in der Woche, aber gründlich, bewässert werden.

Erfahrungsgemäss ist die Kokospalme sehr dankbar für starke und regelmässige Düngungen; es bedarf auch wohl kaum einer theoretischen Begründung, dass ein Baum, der jährlich 60 bis 100 Früchte von der Grösse und dem Gehalt der Kokosnüsse hervorbringen soll, einer Nährstoffzufuhr bedarf, um dauernd ertragreich zu bleiben. Besonders auf armem Sandboden erweisen sich Düngungen als wohlthätig, und sie werden hier natürlich früher und häufiger notwendig, als auf fruchtbarem Boden oder auf solchem, dem durch Überflutungen neue Nährstoffe zugeführt werden können. Durch gute Düngung lassen sich die Erträge bedeutend steigern, so dass z. B. anstatt 40 bis 50 Nüsse auf ungedüngtem Boden deren jährlich 70 bis 80, ja bis 100 durchschnittlich von einer Palme geerntet werden können, und es ist klar, dass sich unter solchen Umständen die Düngung meist reichlich bezahlt macht.

Ein sehr geeigneter Dünger für Kokospalmen ist ein Kompost aus Wirtschaftsabfällen, Unkraut, Seetang, Stallmist u. s. w., dem man Holzasche und die Asche der verbrannten Palmenblätter, sowie etwas Kochsalz beifügt. Ob es ratsam oder sogar notwendig ist, ausserdem noch diesen oder jenen Nährstoff durch künstliche Düngemittel zuzuführen, darüber muss die chemische Analyse oder eine sonstige ausreichende Untersuchung des betreffenden Bodens Aufschluss geben.

Wann mit der Düngung zu beginnen ist, hängt in erster Linie von dem betreffenden Boden ab. Bei armem Boden sollte man womöglich von Anfang an alljährlich düngen, bei besserem Boden beginnt man mit der Düngung erst nach einigen Jahren, oder auch erst, wenn die Palmen zu tragen anfangen, und bei sehr reichem Boden wird man erst in späteren Jahren zur Düngung übergehen, und zwar sobald sie sich bezahlt macht. Man nimmt die Düngung am besten zu Anfang der Regenzeit in der Weise vor, dass man den Dünger in mässiger Entfernung vom Stamm rings um diesen herum untergräbt.

Nach der Ansicht mancher erfahrener Pflanzer ist es der Kokospalme wohlthätig, wenn in späteren Jahren ihre Rinde der Länge nach geschlitzt wird, ähnlich wie man mit Obstbäumen verfährt, die wegen zu grosser Vollsaftigkeit unfruchtbar bleiben. Es wurde bereits erwähnt, dass die Palmen von aussen nach innen Holz ansetzen, also in umgekehrter Weise wie es beispielsweise unsere Obstbäume thun. Bei einem solchen Aufbau des Stammes muss selbstverständlich verhältnismässig frühzeitig der Zeitpunkt eintreten, wo die Saftzirkulation stockt und infolge dessen der Baum absterben muss. Die äussere harte Umhüllung des Stammes giebt einem Drucke von innen nicht nach, die neuen Gefässbündel drücken die älteren immer enger zusammen und schliesslich werden dem Saft alle Wege verschlossen. Daher werden die Palmen, wie alle Pflanzen, die sich in gleicher Weise bilden, nicht alt. Einige Jahre kann ihre Lebensdauer aber doch verlängert werden, wenn man die Rinde aufschlitzt und dadurch den Druck mässigt, den sie auf die Gefässbündel ausübt. Zu diesem Mittel darf man aber erst greifen, wenn die Palme augenscheinlich an mangelhafter Saftzirkulation leidet, was vielleicht erst in ihrem 60. bis 80. Jahre geschehen mag.

Die Ernte.

Der Beginn der Tragbarkeit der Kokospalmen zeigt weite Abweichungen, je nach Boden und Pflege. Auf gutem Boden tritt bei sorgfältiger Pflege die Fruchtbarkeit schon im 5. Jahre ein, auf geringerem Boden kann sie sich bis zum 10. Jahre verzögern, und auf magerem Boden und bei nachlässiger Pflege vergehen 20 Jahre und wohl noch mehr, bis die ersten Früchte erscheinen. Als Regel kann gelten, dass bei guter Pflege auf fruchtbarem Boden im 7. oder 8. Jahre nach der Auspflanzung geerntet werden kann. Doch besteht die ganze Jahresernte in den ersten Jahren gewöhnlich nur aus wenigen Früchten, und meist kann man erst im 10. bis 12. Jahre auf reichliche Ernten rechnen. Die volle Tragbarkeit tritt aber erst mit dem 15. bis 20. Jahre ein. Anfänglich stossen die Palmen taube Blüten aus, die bald verwelken und so lange auf einander folgen, bis endlich eine fruchtbare Blüte erscheint. Sechs Monate nach dem Verblühen beginnen die Kerne der Früchte sich stark zu verdicken und in weiteren 6 Monaten sind sie reif, bei ausnahmsweise heissem Wetter noch früher. Die Produktion geht

unablässig fort, in der Weise, dass Blüten, unreife und reife Früchte zu gleicher Zeit an dem Baum hängen, doch wiegen in den heissen Monaten die reifen Früchte vor.

Über die Produktionsfähigkeit der Kokospalme sind weit auseinandergehende Angaben gemacht worden. Zuweilen hört man die Behauptung, 200 Nüsse bildeten die Jahresernte. Wenn auch die Möglichkeit nicht geleugnet werden soll, so muss doch scharf betont werden, dass diese Zahl nur in sehr seltenen Fällen erreicht wird. Nicht einmal die Hälfte darf als Durchschnittsernte angenommen werden. Ausser Boden, Klima und Pflege ist auch die Spielart von Einfluss auf die Ernte. Spielarten, die grosse Früchte hervorbringen, stehen in der Zahl zurück gegen diejenigen, deren charakteristisches Merkmal kleine Früchte sind. Wählt man als Standard eine Spielart mit mittelgrossen Früchten, die auf gutem Boden sorgfältig kultiviert wird, dann kann man keine höhere, auf einen Zeitraum von 10 Jahren zu berechnende jährliche Durchschnittsernte als 60 Nüsse annehmen.

Ungefähr 60 Jahre kann eine sorgfältig gepflegte Kokospalme in voller Tragkraft bleiben, dann nimmt ihre Fruchtbarkeit Jahr um Jahr ab, verschwindet schliesslich und im 80., längstens 100. Jahre erfolgt das Absterben. Erst in späterem Alter wird der Stamm wertvoll, der, so lange der Baum reichlich Früchte hervorbrachte, seines lockeren Gefüges wegen unverwendbar war. Wenn sich die Gefässbündel so dicht geschlossen haben, dass sie das Absterben des Baumes verursachen, ist das Holz vorzüglich zur Kunsttischlerei geeignet. Es kommt unter dem Namen Stachelschweinholz zur Verschiffung, hauptsächlich nach England, wo es sehr geschätzt wird, weil es eine schöne Politur annimmt.

Aus dem Holz der Stämme ziehen die Tahitianer ein wohlriechendes Gummi, das sie Pia Pia nennen und zur Haarparfümierung gebrauchen. Es ist wiederholt der Vorschlag aufgetaucht, diesen Stoff in Europa einzuführen.

Vorzugsweise in Süd-Asien, und am häufigsten in Ceylon, wird die Kokospalme zur Gewinnung von Palmwein benutzt, in der Regel werden Bäume diesem Zwecke ausschliesslich gewidmet, man lässt sie daher nicht zur Erzeugung von Früchten kommen. Sobald die Blütenstengel erscheinen, werden sie abgeschnitten und man hängt ein Gefäss zum Auffangen des Saftes auf, der in Ceylon Toddy genannt wird. Nur während der Regenzeit wird Toddy gezapft und wenn er 6 Monate lang einem Baume entströmt ist, muss demselben 4 bis 5 Jahre Ruhe gegönnt werden, damit er nicht an

Erschöpfung eingeht. Das Zapfen von Toddy lockt die Insekten aus der ganzen Umgebung an, daher müssen die aufgehängten Gefässe gut vor ihren Angriffen verwahrt werden. Zuweilen werden nur zwei oder drei Blütenstengel eines Baumes zur Toddygewinnung abgeschnitten, was aber von erfahrenen Pflanzern nicht gebilligt wird, indem sie behaupten, ein solcher Baum brächte nur verkrüppelte Früchte hervor; eine Kokospalme könne entweder nur zur Toddy- oder nur zur Fruchtproduktion dienen.

Obgleich, wie erwähnt, das Wachsen und Reifen der Früchte einen ununterbrochenen Fortgang nimmt, so wird doch nur fünf oder sechsmal im Jahr geerntet, um die Beschäftigung nicht zu sehr zu zersplittern. Das Erntegeschäft findet in der Weise statt, dass erfahrene Arbeiter auf die Bäume klettern, und die vollreifen Früchte abschneiden oder abdrehen, die sie dann einfach zur Erde fallen lassen. Auf manchen Pflanzungen lässt man die Nüsse einfach so lange an den Bäumen hängen, bis sie von selbst abfallen, so dass hier also das ganze Erntegeschäft in dem Aufsammeln und Fortschaffen der unten liegenden Früchte besteht. In vielen Tropenländern werden die Stämme der Kokospalmen von unten bis oben in Abständen von etwa einem halben bis einem Meter eingekerbt, um das Besteigen zu erleichtern. Hierdurch leiden die Palmen aber oft Schaden, und es ist daher besser, das Einkerben zu unterlassen. Auch ohne dieses Hülfsmittel vermögen die Eingeborenen schnell und gewandt die höchsten Palmen zu besteigen; zu dem Zwecke binden sie sich die Füsse an den Fussgelenken lose zusammen, und nun können sie mit auswärts gestellten Füssen, indem sie die Fussohlen gegen den Stamm pressen, diesen sozusagen greifen und festhalten.

Die Bereitung der Ernte.

Wenn die Ernte aus Toddy besteht, wird sie von den europäischen Pflanzern gewöhnlich zu Arrak destiliert, der in Südasien hoch geschätzt wird; auch in England weiss man ihn zu würdigen. Das Destillationsverfahren ist demjenigen der Kognakbereitung gleich und braucht daher nicht geschildert zu werden. Der allgemeinen Annahme zufolge geben 100 Liter Toddy 25 Liter Arrak. Seltener lassen Europäer den Saft zu Wein vergären; viel beliebter ist diese Verwendung aber bei den eingeborenen Südasiaten, die ein sehr primitives Verfahren befolgen. Sie stellen den Saft in einem

Gefässe an einen schattigen Ort und warten bis die Gärung beendet ist. Dieser Wein hält sich nicht lange, er wird übrigens am häufigsten im halbvergorenen Zustand als »Federweisser«, wie die entsprechende Bezeichnung im Weingeschäft lautet, getrunken. Soll Essig aus Toddy bereitet werden, so wird derselbe einfach in einem offenen Gefäss in die Sonne gestellt. Sirup wird gewonnen, wenn man den Toddy auf den vierten Teil einkocht. Durch ein weiteres Einkochen erhält man einen groben, braunen Zucker. Die Eingeborenen Ceylons pflegen denselben in runden Kuchen herzustellen, zu räuchern, in Bananenblätter einzuwickeln und im Rauch aufzubewahren.

Der ganz frische Saft wird von den Europäern wie von den Eingebornen als Arznei benutzt. Er wirkt nämlich, mit einem gleichen Teile frischer Milch vermischt, verstopfend. Ein Weinglas voll ist die jeweilig zu nehmende Gabe. Auch die Kokosmilch, also der wässerige Inhalt der Früchte, wird sowohl in den Tropen als auch bei uns häufig als Arznei benutzt, denn sie ist eines der wirksamsten Mittel gegen den Bandwurm.

Die Benutzung der Kokospalmen zur Gewinnung von Palmwein ist in den meisten Ländern gering; der weitaus grösste Teil aller Bäume dient zur Erzeugung von Nüssen. Ungeheure Mengen von Kokosnüssen werden im Haushalte der Eingeborenen und der in den Tropen lebenden Europäer als Nahrungsmittel und zur Gewinnung von Öl gebraucht. Eine besondere Erntebereitung findet bei diesen Nüssen kaum statt; sie werden teils völlig ausgereift, teils in halbreifem Zustande verwandt, letzteres vor allem dann, wenn die Kokosmilch als Getränk, und der noch ganz weiche Kern roh genossen werden soll.

Für den Grosshandel bezw. für die Ausfuhr kommen sowohl ganze Kokosnüsse, als auch Kopra, Kokosöl, Kokoskuchen, Kokosfaser und einige andere Kokosprodukte in betracht. Es giebt in den verschiedenen Tropenländern eine Anzahl von Fabriken, wo Kokosnüsse verarbeitet werden. Oft sind sie mit eigenen grossen Kokospflanzungen verbunden, daneben kaufen sie aber auch Nüsse und die Bastschalen der Nüsse von kleineren europäischen Pflanzern und von den Eingeborenen zur Verarbeitung auf. Befindet sich eine solche Fabrik in erreichbarer Nähe, so wird in der Regel der Verkauf der ganzen Nüsse an die Fabrik dem kleineren Pflanzer die meisten Vorteile bringen. Wo eine solche Fabrik fehlt, ist gewöhnlich die Verarbeitung der Kokosnüsse zu Kopra und die Verschiffung in dieser Form am meisten zu empfehlen. Die Frage,

ob es lohnender sei, die Kokosnüsse an Ort und Stelle zu verarbeiten, oder sie als Kopra auf den Markt zu bringen, lässt sich nicht theoretisch beantworten, da hierbei zu viele unbestimmte Einflüsse, vor allem die Arbeitslöhne des betreffenden Landes, massgebend sind. Zunächst ist natürlich Bedingung für den Erfolg einer Fabrik, dass genügende Mengen von Nüssen stets vorhanden sind; gewöhnlich nimmt man an, dass die Menge der täglich zu verarbeitenden Nüsse im Durchschnitt mindestens 5000 betragen müsse, wenn der Betrieb lohnend sein soll. Einige dieser grossen Kokosfabriken vereinigen in sich Ölpressen, Seifenfabrik, sowie Herstellung von roher Kokosfaser, von Kokosseilen, Kokosläufern u. s. w., so dass also hier fast alle verwertbaren Teile der Kokosnuss verarbeitet werden.

Sollen die Nüsse geöffnet werden, so wird folgendermassen verfahren: jeder Arbeiter stösst ein Brecheisen in die Erde, oder in Ermangelung eines solchen eine oben zugespitzte Stange aus hartem Holz. Auf die Spitze stösst er eine Nuss kräftig auf, so dass die Spitze tief in die faserige Hülle der Nuss eindringt. Durch Brechen und Hebeln und wiederholtes Aufschlagen der Nuss auf den Stab befreit er sie von der äusseren Hülle, eine Arbeit, die sehr schnell von statten geht, wenn gewandte Leute angestellt werden. Ein geschickter Arbeiter vermag auf diese Weise täglich 800 bis 1000 Nüsse von der Basthülle zu befreien.

Die innere sehr harte Schale wird durch Aufschlagen der Nuss auf einen Stein, oder durch einen Schlag mit einem schweren Holzschlägel geöffnet. Die Nuss bricht dadurch in mehrere Teile auseinander, und zugleich fliesst der wässerige Inhalt aus, den man, weil wertlos, ablaufen lässt. Zur Herstellung von Kopra wird der Kern, der nach dem Aufbrechen noch zum Teil an der Schale haftet, mit einem gebogenen Messer gänzlich aus der Schale losgelöst, und zum Trocknen in die Sonne oder auch in Trockenhäuser gebracht. Bei heissem Sonnenschein ist die Kopra schon nach einigen Tagen so trocken, dass sie verschifft werden kann; herrscht feuchtes Wetter vor, so zieht sich das Trocknen sehr in die Länge, und man wird dann oft ohne künstliche Wärme nicht auskommen können. Als Trockenhaus möge eine Einrichtung dienen, wie sie beim Kaffee beschrieben wurde. Das Trocknen in der Sonne wird gewöhnlich auf Bambushorden vorgenommen, welche in der Nähe von Schuppen aufgestellt werden, damit sie schnell unter Dach gebracht werden können, wenn Regen droht oder der Abendtau zu fallen beginnt.

An der Sonne getrocknete Kopra enthält ungefähr 50 % Öl, in Dörrapparaten getrocknete 60 %, und mit Anwendung der hohen Wärme von 100 ° C. getrocknete 66 %. Daraus erhellt die bedeutendere Gewichtsreduktion durch Wasserverdampfung in den Dörrapparaten. Man kann annehmen, dass 1000 Kokosnüsse im Mittel etwa 250 Kilo Kopra geben.

Eine beherzigenswerte Erfahrung ist, dass für die Koprabereitung nur vollreife Nüsse geerntet und einen Monat an einem trocknen, warmen Ort gelagert werden sollten, bevor man sie aufbricht. Die Kopra gewinnt dadurch an Ölgehalt, trocknet schneller und läuft weniger Gefahr, schimmelig zu werden. Gut getrocknete Kopra kann viele Monate aufbewahrt werden, ohne zu verderben; jedoch gilt als Regel, dass die Qualität der Kopra um so besser ist, je frischer diese ist. Bei der Verschiffung wird die Kopra zuweilen in Säcke verpackt, meist aber, besonders wenn es sich um grössere Mengen handelt, offen in den Schiffsraum geschüttet.

In neuerer Zeit hat die Herstellung der sogenannten »dessicated copra« einen beträchtlichen Umfang angenommen. Was man darunter zu verstehen hat, ergiebt sich aus der Beschreibung der Darstellungsweise. Frische, reife Kokosnüsse werden vorsichtig in der Weise geöffnet, dass der Kern unverletzt bleibt. Die dünne braune Schale, welche dem Kern unmittelbar aufliegt, wird alsdann abgeschabt, und der reinweisse Kern mittelst einer Maschine in dünne Schnitzel zerschnitten, welche mit Zucker überstreut und durchmischt in einem Trockenapparat vorsichtig getrocknet werden. Diese Schnitzel finden neuerdings vielfach Verwendung in den Konditoreien als Ersatz für Mandeln und Nüsse. Für diese Zwecke ist die gewöhnliche Kopra nicht zu gebrauchen, weil sie bald einen ranzigen Geschmack annimmt. Auch die ungeöffnet versandten Kokosnüsse haben oft nach einem längeren Transport nicht mehr jene tadellose Beschaffenheit, welche für die Zwecke des Konditors verlangt werden muss, ganz abgesehen von den hohen Transportkosten. Die Herstellung der dessicated copra muss daher als eine praktische Neuerung sehr willkommen geheissen werden.

Auch wenn das Auspressen des Öls sofort an Ort und Stelle vorgenommen werden soll, empfiehlt es sich, die Kerne zunächst zu trocknen, da sich das Auspressen alsdann erfahrungsgemäss leichter und vollkommener vollzieht, als wenn die frischen Kerne ohne Weiteres verarbeitet werden. Doch begnügt man sich in diesem Falle mit einem leichteren Trocknen.

Die Gewinnung des Kokosöls findet in den Produktionsgebieten in sehr verschiedener Weise statt. Das roheste Verfahren ist hier und da auf den Südsee-Inseln üblich, wo die Wilden ihre Nusskerne auf einem sonnigen Platz auf Haufen werfen, damit sie durch ihr eigenes Gewicht das Öl auspressen. Der Abfluss erfolgt in einer Rinne, die in ein Gefäss mündet, welches in die Erde gesetzt wurde. Zuweilen wählen sie einen hohlen Baumstumpf als Ölpresse. Die Kerne werden in die Höhlung geworfen und mit Steinen beschwert; das Ol läuft aus einem Abzugsloche, das am Fusse des Stumpfes eingehauen wird. Dieses urwüchsige Verfahren dient aber nur zur Herstellung desjenigen Öles, welches die Eingeborenen selbst gebrauchen. Zur Ausfuhr wird zur Zeit fast gar kein Öl in der Südsee ausgepresst, sondern das Erzeugnis der Kokospalmen wird von dort lediglich in der Form von Kopra verschifft.

In Südasien werden die Kerne häufig in einer schwerfälligen, hölzernen Mühle ausgepresst, die durch zwei Ochsen in Bewegung gesetzt wird. Ein sorgfältigeres, aber nicht oft angewandtes Verfahren besteht darin, dass die Kerne einige Minuten in kochendes Wasser geworfen und dann in einem Mörser fein zerstossen werden. Das Pulver wird in Wasser über einem mässigen Feuer gekocht und das an die Oberfläche steigende Öl abgeschäumt. Das auf diese Weise gewonnene Öl wird nur zu Parfümerien verwandt, weil es für andere Zwecke zu teuer ist.

Wenn europäische Pflanzer die Herstellung des Öls vornehmen, bedienen sie sich gewöhnlich der Einrichtungen moderner Ölmühlen mit einigen notwendig werdenden Abweichungen. Nötig ist: eine Schneidemaschine zum Zerkleinern der Kerne, eine Mühle, um die Kernstücke zu Brei zu zerreiben, eine Dampfpfanne, in welcher der Brei einer Temperatur von 50 bis 80 ° C. ausgesetzt werden kann, eine hydraulische Presse zum Auspressen des Öls, einige eiserne Klärbottiche, welche die Gewinnung mehrerer Tage aufnehmen können, eine Filtriereinrichtung, sowie eine Kraftmaschine, deren Grösse sich nach der zum Betriebe erforderlichen Kraftmengen richtet.

Das Kokosnussöl wird von den Eingebornen aller Produktionsgebiete als Speiseöl benutzt, und vielfach auch von den dort lebenden Europäern. Die dunkelhäutigen Menschen schmieren sich den Körper mit diesem Öl ein, brennen es in Lampen und vermischen es mit Anstreichfarbe. Bei uns dient es hauptsächlich zur Fabrikation von Seife und Kerzen, und neuerdings zur Herstellung von Kokosnussbutter. Die Seeleute haben eine berechtigte Vorliebe

für die Kokosseife, denn sie ist die einzige Seifensorte, mit welcher in Salzwasser Schaum geschlagen werden kann. Die Echtheit des Kokosnussöls kann erprobt werden, wenn man davon ausgeht, dass es bei 18 ° C. zu einer weissen Masse gerinnt, und die folgende Tabelle der Untersuchung zu Grunde legt:

Wärmegrad	Gewicht des Hektoliters in Kilo
25	91,880
30	91,500
35	91,116

Aus diesen beiden Angaben lässt sich bei Untersuchungen leicht das Mittel ziehen. Abweichende Resultate deuten auf Verfälschungen.

Die Rückstände bei dem Auspressen des Kokosöls, die sogenannten Kokosnusskuchen, bilden ein wertvolles Viehfutter, das sowohl bei uns wie in den Tropenländern sehr geschätzt wird und steigende Verwendung findet.

Früher wurden die Schalen der Kokosnüsse den Arbeitern als Teil ihrer Bezahlung überwiesen, und sie wurden zu mancherlei häuslichen Zwecken und besonders als Brennmaterial benutzt. Seit aber Koir, d. i. die verarbeitete Faser der Kokosnuss, zu einem bedeutenden Handelsartikel geworden ist, werden die Arbeiter vielfach anders abgelohnt. Es wäre auch eine tadelnswerte Verschwendung, wollte man bei dem alten Brauche bleiben, denn Koir wird mit jedem Jahre ein wichtigeres Erzeugnis. Zur Zeit gehen allerdings noch überall in den Tropen ungeheure Mengen von Kokosfaser verloren, weil es nicht lohnt, für kleinere Mengen von Nüssen eine Koirfabrik zu errichten, oder weil in der betreffenden Örtlichkeit die Verhältnisse für einen solchen Betrieb nicht günstig sind, oder auch weil es an Kapital und Unternehmungsgeist mangelt. Noch vor wenigen Jahrzehnten wusste man in Europa das Koir nicht anders zu verwenden, als zum Ausstopfen von Matratzen und Kissen; später lernte man Bürsten und Schrubber daraus machen, dann folgte die Verwendung als Gärtnerbast, zu Hängematten, Säcken, Netzdecken für Pferde und ähnlichen Gegenständen, und nun webt man feine, mit kunstvollen Figuren aus Wollengarn geschmückte Matten und Läufer aus dem früher verächtlich betrachteten Koir. Nicht die unbedeutendste Verwendung findet es in der Seilerei, namentlich zu Schiffstauen, von welchen man rühmt, sie seien elastischer als solche von Hanf. Sie besitzen diesen gegenüber aber den Nachteil grösserer Ungelenkigkeit, dem jedoch wieder als Vorteil gegenübersteht, dass sie auf dem Wasser schwimmen.

Schon seit alten Zeiten haben die Eingeborenen in Indien die faserige Hülle der Kokosnuss zu Koir verarbeitet. Ihr Erzeugnis diente ursprünglich nur dem eigenen Bedarf und es fand vielfache Anwendung im Haushalt und bei der Schiffahrt. Allmählich haben sie, und desgleichen die Eingeborenen in anderen Tropenländern, angefangen, Koir auch zum Verkauf an die Weissen herzustellen, und heute werden ziemlich grosse Mengen von Koir, von den Eingeborenen auf ihre primitive Art zubereitet, seitens der Europäer aufgekauft und weiter verarbeitet. Ihr Verfahren bei der Herstellung des Koir ist das folgende: Zunächst werden die faserigen Hüllen der Kokosnüsse einem Röstprozess unterworfen, ähnlich wie bei Hanf und Flachs. Mit Vorliebe legt man die Röstgruben an solchen Stellen der Flussmündungen an, welche zur Flutzeit unter Wasser stehen. Sie werden während der Ebbezeit ausgehoben, die zuvor mit Keulen geschlagenen Koirbündel werden hineingeworfen und vor dem Eintritt der Flut mit Steinen bedeckt. In Gruben, welche nur von Süsswasser überflutet werden, erhält das Koir die reinste Farbe, es wird um so roter, je brackiger das Flutwasser ist. In der Regel dauert die Röstzeit mehrere Monate, wird sie zu sehr verlängert, dann tritt die Gefahr ein, dass das Koir dünn, mürbe und von bläulich-grauer Farbe wird, in welcher Beschaffenheit es unverkäuflich ist.

Wenn die Gruben geöffnet werden, entströmt ihnen ein so widerlicher Geruch, dass sich nicht alle Arbeiter zu dieser Beschäftigung verstehen mögen. Zunächst wird das Koir in der Sonne getrocknet und dann — nach dem alten Verfahren, das noch in ganz Südasien überwiegt — »gebrochen«, ähnlich wie noch heute in den ärmsten deutschen Gebirgsdörfern der Flachs gebrochen wird. Diese Beschäftigung liegt Frauen ob; sie ergreifen ein Bündel Koir und bearbeiten es mit einer hölzernen Keule, bis die Fasern frei liegen. Zugleich suchen sie mit den Fingern die Anhängsel zu entfernen. Das Koir wird dann gewaschen und in nicht vollständig trocknem Zustand verpackt, oder es wird zu dünnen langen Stricken gedreht und in dieser Form auf den Markt gebracht. Nach der Sorgfalt, mit welcher diese Arbeiten ausgeführt werden, richtet sich die Preiswürdigung, welche die Waare findet.

In neuerer Zeit ist die Bereitung von Koir durch die Einführung von Maschinen und durch Abkürzung des Verfahrens sehr vervollkommnet worden. Die Schalen der Kokosnüsse müssen zunächst zwischen schweren, gerieften Walzen durchpassieren, damit

die äussere, kieselsäurereiche Schicht durchbrochen wird, und damit sie überhaupt bei dem nun folgenden Rösten der Einwirkung des Wassers besser ausgesetzt sind. Sie kommen dann in Röstgruben, in denen sie mindestens 8 Tage, manchmal auch erheblich länger, liegen bleiben. Die Dauer des Röstens richtet sich hauptsächlich nach dem Alter der Nüsse, von denen der Bast stammt; je reifer diese waren, um so länger muss der Röstprozess dauern. In modernen Fabriken sind die Röstgruben ausgemauert, mit Cement überkleidet und so angelegt, dass sie durch eine Röhrenleitung mit Wasser gefüllt und entleert werden können. Aus den Röstgruben gelangen die Schalen abermals in die Rollmühlen, wo sie zwischen Walzen gestreckt, gebrochen und für die Hechelmaschine vorbereitet werden. Der wesentlichste Teil dieser Hechelmaschine ist ein grosses Rad, das an seinem äusseren Umkreis mit scharfen Häkchen dicht besetzt ist, und das zum Teil in einer Führung läuft, welche sich dem äusseren Umkreise des Rades bezw. den erwähnten Häkchen bis auf wenige Millimeter nähert. Wird nun dieses Rad in schnelle Umdrehung versetzt, und bringt man ein Stück Kokosschale zwischen das Rad und die Führung, wobei man jedoch die Kokosschale fest in der Hand behält, so trennen die Häkchen die sämtlichen Fasern von einander und reissen alle anhaftenden Unreinlichkeiten weg. Zieht man nun das Stück Kokosschale zurück, und lässt ihre andere Hälfte auf dieselbe Weise von den Häkchen bearbeiten, so hat man alsbald, statt der Kokosschale, ein Bündel loser und ziemlich reiner Kokosfasern in der Hand. Diese werden nun nach Farbe, Stärke und nach ihrer sonstigen Beschaffenheit in verschiedene Qualitäten sortiert und dementsprechend zu Bürsten, Matten, Seilen u. a. m. weiter verarbeitet; oder die verschiedenen Qualitäten werden getrennt in grosse, hydraulisch zusammengepresste Ballen verpackt, um in dieser Form verschifft zu werden. Zuvor jedoch wird das Koir noch getrocknet und meist auch noch gebleicht, und zwar die geringeren Sorten in der Sonne, die helleren und besseren Sorten mit schwefliger Säure. Man rechnet, dass man im Durchschnitt 1 Kilo Koir von 13 bis 15 Kokosnüssen erhält.

Der Abfall aus den Hechelmaschinen, von sägemehlartiger Beschaffenheit und mit vielen Fasern vermischt, ist ein vorzügliches Einstreumaterial für Ställe; als Dünger ist dieser Abfall nicht viel wert, aber immerhin für den Komposthaufen gut zu gebrauchen. Da er auch als Brennmaterial kaum zu verwenden ist, so haben die Koirfabriken nur einen geringen Absatz für diesen Abfall, und

im Laufe der Jahre türmen sich haushohe Berge davon neben den Fabriken auf. Diese würden daher von einer grossen Last befreit werden, wenn es gelänge, eine lohnende Verwendung für diesen Abfall aufzufinden.

Die harte Steinschale der Kokosnuss dient nicht nur den Eingeborenen der Tropenländer zur Herstellung von mancherlei Hausgeräten, sondern sie findet auch Verwendung in unserer Industrie. Die schönsten und grössten Schalen werden ausgesucht und in den Handel gebracht; sie werden zu mancherlei Luxus- und Bedürfnisartikeln verarbeitet, wie Frucht- und Trinkschalen mit Silber eingefasst, Aschenbecher, Körbchen, Löffel, Knöpfe u. s. w. Die Asche der Schale ist, gleich derjenigen der Fiederblätter, stark alkalisch, und wird daher häufig zum Waschen und zur Herstellung von Seife benutzt. Zu Kohle verbrannt, dienen die Schalen, vermischt mit einigen anderen Stoffen, zur Anfertigung einer vorzüglichen Tinte.

---

2. Die Ölpalme.

Botanische Bemerkungen.

Diese Palme gehört zur Gattung Elaeis, welche nur in zwei Arten zerfällt; die afrikanische (E. guineensis) und die amerikanische (E. melanococca). Beide Arten liefern ein geschätztes Öl, die erstere aber in weitaus bedeutenderen Mengen, daher sie stets gemeint ist, wenn kurzweg von der Olpalme gesprochen wird.

Diese wichtigere Art, die afrikanische, hat einen 10 bis 15, ja sogar 20, im Walde selbst bis 30 Meter hohen Stamm, der aber verhältnismässig etwas dicker ist, als derjenige der Kokospalme und mit den Narben der abgefallenen Blätter bedeckt ist. An der Spitze trägt der Stamm eine dichte Krone von 20 bis 25 Blättern, welche bis 7 Meter lang werden, und auch im Durchschnitt etwas grösser sind als diejenigen der Kokospalme; auch sind die Fiedern länger, sie erreichen zuweilen 1 Meter und sind nicht so starr. Die Blüten sind einhäusig, das heisst, die männlichen und weiblichen befinden sich an demselben Baum; sie stehen aber in verschiedenen Blüten-

ständen, die weiblichen tiefer unten in der Krone als die viel zahlreicheren männlichen; sie bestehen aus besenförmig aufgerichteten, in dornige Spitzen endenden, von einer dicken gemeinsamen Achse ausgehenden Ästen. Die weiblichen Blütenstände entwickeln sich zu einem grossen Traubenfruchtstand von der Form einer Erdbeere in riesiger Vergrösserung, meist 20 bis 30, ja zuweilen bis 50 Kilo schwer. Sie bestehen, wenn man von den Ästen absieht, aus pflaumengrossen, fettig glänzenden, rötlich - braunen, schwarzbraunen oder gelben Früchten, welche manchmal die Zahl von 1000 erreichen. Innerhalb des faserigen, sehr ölreichen, veilchenartig duftenden, $1/2$ Centimeter dicken Fruchtfleisches liegt ein steinharter Kern, mindestens von der Grösse einer Haselnuss; er besitzt eine etwas unregelmässige, dreikantig kreiselförmige Gestalt, und besteht aus einer (über $1/2$ Centimeter) dicken und ungemein harten schwarzen Steinschale, die nahe an der Spitze drei Keimlöcher zeigt, ähnlich wie die Kokosnuss, und einen kleinen nur 1 bis $1 1/2$ Centimeter langen weissen sehr fetthaltigen Kern umschliesst.

Die Tragfähigkeit der Ölpalme beginnt zuweilen schon im 4., häufig aber auch erst im 7. oder 8. Jahre, nimmt bis zum 15. zu und dauert wenigstens bis zum 60. Jahre, wobei jedes Jahr drei bis sieben Fruchtbüschel zur Reife gelangen, so dass man im Durchschnitt bei geregelter Kultur wohl auf 50 Kilo Früchte rechnen kann; in Lagos geben aber die halbwilden Palmen im allgemeinen nur 10 Kilo jährlich. Nach Pechuel - Lösche enthalten 250 Kilo frischer Früchte 24,5 Kilo Öl im Fruchtfleisch sowie 32 Kilo Kerne, die ihrerseits etwa 15 Kilo Kernöl liefern könnten, sodass also fast $1/6$ des Fruchtgewichtes aus Öl besteht. Die wirkliche Ausbeute ist aber bis jetzt sehr viel geringer; obgleich man aus einem Fruchtstand im Durchschnitt 4 Liter Öl erhalten könnte, so dass ein Baum jährlich 16 bis 20 Liter zu liefern im Stande ist, so gewinnt man in Lagos aus jedem Baum jährlich in Wirklichkeit nur etwa 0,6 Kilo Öl; und obgleich die Kerne 45 bis 54 % Öl enthalten, so werden im Durchschnitt doch nur etwa 30 % daraus gewonnen.

Das jetzt ziemlich gut bekannte Verbreitungsgebiet dieser Art erstreckt sich über die ganze Küste von Guinea, von Senegambien an bis Angola, geht im nördlichen Sudan nicht allzu weit ins Land, findet sich dagegen noch am mittleren Niger, in Adamaua und Süd-Bagirmi, dagegen nicht mehr in Bornu, Wadai und Darfur. In der Waldregion Zentralafrikas ist die Ölpalme überall verbreitet, ihre östlichen Grenzen werden bezeichnet durch den Nyassa,

Tanganyika, Albert Edward Nyansa, Albert Nyansa, Monbuttu. Ja selbst an der ostafrikanischen Küste findet man den Baum vereinzelt, und auf Pemba, der Schwesterinsel von Sansibar, findet sich die Palme so massenhaft, dass ein kleiner Exporthandel in Palmkernen daselbst stattfindet. Ob sie hier überall ursprünglich wild war, ist schwer zu sagen; sicher ist es für das grosse Waldgebiet West- und Zentralafrikas bis zu den Seen, wahrscheinlich auch für das Küstengebiet Ober-Guineas. Interessant ist auch die Verbreitung der afrikanischen Ölpalme in Amerika, bei Bahia, an der Mündung des Amazonas und in Guiana; sie wächst dort fern von den Urwäldern und ist entweder von Menschen eingeführt, oder durch Strömungen dort hingeführt.

Die amerikanische Art Elaeis melanococca findet sich von Costa-Rica in Zentralamerika bis zum Amazonas und seinem Nebenfluss Madeira; sie wird nur an sumpfigen, schattigen Stellen, niemals in trocknen, sonnigen Lagen gefunden. Es liebt zwar auch die afrikanische Art feuchten Boden, namentlich die Galleriewälder der Flüsse, es scheint aber, dass die amerikanische ein grösseres Feuchtigkeitsbedürfnis besitzt und auch mehr die Sonne scheut. Die amerikanische Art ist niedriger als die afrikanische; ihr Stamm kriecht oft auf dem Boden, und scheint dann von demselben aus Nebenwurzeln zu bilden, die aber so schwach sein sollen, dass die Verbindung mit einem kräftigen Fusstritt gelöst werden kann. Die rote Färbung der Früchte hat Veranlassung zu dem Namen Coroza colorado gegeben.

Erzeugung, Handel und Verbrauch.

Bei einem Erzeugnis, dessen Herkunftsgebiete fast ausschliesslich in dem erst wenig bekannten und völlig unkultivierten Hinterlande der den Golf von Guinea umschliessenden Kolonien gelegen sind, kann von zahlenmässigen Angaben der Gesamterzeugung keine Rede sein, da jeglicher Anhalt dafür fehlt, wie gross der Verbrauch in den Produktionsländern selbst und in Afrika überhaupt ist.

Im Handel kommen jährlich ungefähr 700 000 bis 800 000 Dz Öl und 1 200 000 bis 1 300 000 Dz Kerne im Gesamtwerte von rund 50 000 000 Mark zum Vorschein.

Der weitaus grösste Teil der zur Ausfuhr gelangenden Erzeugnisse der Ölpalme geht über die englische Kolonie Lagos und

über das Niger Coast Protectorate, das eigentliche Gebiet der Ölflüsse.

Die Ausfuhr aus Lagos ist in den letzten fünfzehn Jahren erheblich gewachsen, sowohl infolge der verbesserten Technik bei der Gewinnung und Reinigung des Ols an Ort und Stelle, als auch infolge der gesteigerten Nachfrage nach Kernen in Europa. Das hier gewonnene Ol ist von besonders feiner Qualität und steht im Preise meist höher als die Sorten anderer Herkunft. Wenn beispielsweise in London Lagosöl pro Tonne 22 £ kostet, so werden für das Produkt der Goldküste nur 18 bis 19 £ bezahlt. Im ganzen ist der Preis für Lagosöl stark heruntergegangen. In der besten Zeit hat die Tonne einen Preis von 52 £ gebracht; dagegen fand sie 1887 nur zu 18 £ 10 sh Absatz, und 1895 war der Wert pro Tonne 16 bis 17 £ im Durchschnitt.

Die Ausfuhr aus Lagos betrug:

	Palmkerne	Palmöl
Im Durchschnitt 1881/85	27 160 tons	2 291 300 Gallonen
1886/90	37 130 »	2 720 000 »
Im Jahre 1891	42 340 »	4 205 000 »
1892	32 180 »	2 458 000 »
1893	51 460 »	4 073 000 »
1894	53 530 »	3 394 000 »
1895	46 500 »	3 826 000 »

Der Wert der im Jahre 1895 ausgeführten Kerne belief sich auf 320 400 £, der Wert der 3 826 000 Gallonen Öl auf 206 000 £.

Den grössten Palmölexport hat das Niger-Schutzgebiet, namentlich aus den Häfen der Bezirke Alt-Kalabar, Opobo, Bonny und Neu-Kalabar. Von hier wurden im Rechnungsjahre (vom 1. April bis zum 31. März) 1895/96 und in den vorhergehenden Jahren exportiert:

Palmkerne nach:

Grossbritannien	11 483	tons	im Werte von	93 689 £
Deutschland	23 898	»	»	191 821 »
Frankreich	586	»	»	5 854 »
Holland	410	»	»	2 945 »
Schweden	90	»	»	854 »
den Kanarischen Inseln	173	»	»	1 233 »
Im ganzen 1895/96	36 640	tons	im Werte von	296 396 £
1894/95	?	»	»	295 312 »
1893/94	39 224	»	»	334 143 »
1892/93	34 710	»	»	301 482 »
1891/92	?	»	»	274 757 »

Palmöl nach:

Grossbritannien	8 601 554	Gallonen	im Werte	von 418 361	£
Deutschland	321 617	»	»	16 201	»
Frankreich	1 748 935	»	»	79 740	»
Im ganzen 1895/96	10 672 106	Gallonen	im Werte	von 514 302	£
1894/95	?	»	»	505 636	»
1893/94	12 207 658	»	»	637 625	»
1892/93	10 079 039	»	»	482 803	»
1891/92	?	»	»	462 860	»

Die Rückwirkung dieses Ausfuhrhandels auf die Einfuhr europäischer Industrieerzeugnisse ist immerhin bemerkenswert. So betrug im Jahre 1895/96 die Einfuhr von Säcken für Palmkerne an Wert 3760 £, an Zwirn u. s. w. 1103 £ und an Böttcherwaare für den Öltransport 52 200 £, im ganzen also über 57 000 £ oder mehr als 1 140 000 Mark.

Die von den Alt-Kalabar-Händlern exportierten Ol- und Kernmengen sind nur zum Teil Produkte des Niger-Schutzgebietes. Ein sehr grosser Teil stammt aus der deutschen Kolonie Kamerun, welche namentlich an dem Oberlauf des Cross-Flusses unermesslichen Reichtum an Ölpalmen besitzt. Alte Beziehungen, leidlich bequemer Wasserweg bis zur Mündung des Alt-Kalabar und andererseits der Mangel an leichter Verbindung mit der deutschen Küste sind die Veranlassung, dass der Export dieser auf deutschem Boden gewonnenen Produkte seinen Weg über die englische Kolonie nimmt. Ein Hauptmarkt für die Kalabar-Händler ist auch N'Dobe, Mittelpunkt des Rio del Rey-Gebietes. Hier sammeln sich die aus den zahlreichen kleinen Flüsse kommenden Kanus mit ihren Palmölladungen, die dann in grossen Mengen weiter nach Kalabar verschifft werden.

Trotz dieser Abgabe Kameruns an das Niger-Schutzgebiet ist die direkte Ausfuhr der deutschen Kolonie noch sehr beträchtlich.

Kamerun exportierte:

1892	56 000 Dz*)	Palmkerne	im Werte von	1 162 000	Mark.
1893	56 000 »	«	»	1 235 000	»
1894	60 000 »	»	»	1 231 000	»
1895	60 000 »	»	»	1 122 000	»

*) Nachdem durch Bundesratsbeschluss vom Februar 1897 endlich als einheitliche Bezeichnung einer Menge von 100 kg »Doppelzentner«, in der Abkürzung »Dz« eingeführt ist, werden wir von jetzt ab diese Bezeichnung anwenden.

1892	34 000	hl Palmöl	im Werte von	1 197 000	Mark.
1893	33 000	»	»	1 354 000	»
1894	35 000	»	»	1 210 000	»
1895	34 000	»	»	1 038 000	»

Von der Ausfuhr des Jahres 1895 stammten 53 889 Dz Kerne und 26 522 hl Öl aus dem Kamerun-Bezirk und 5859 Dz Kerne und 7792 hl Öl aus dem Victoria-Bezirk. Ein Hauptplatz des Handels ist Mandame am Mungo, an welchem die Balungleute den Handel zwischen den Buschleuten und den Kamerunern vermitteln, und von wo Palmöl in grossen Mengen auf dem Mungo nach Kamerun verhandelt wird.

Etwas grösser als die Ausfuhr aus Kamerun ist die aus der ebenfalls deutschen Kolonie Togo. Von hier wurden exportiert:

1892	71 000	Dz Palmkerne	im Werte von	1 513 000	Mark.
1893	68 000	»	»	1 465 000	»
1894	80 000	»	»	1 687 000	»
1895	90 000	»	»	1 653 000	»

1892	18 000	hl Palmöl	im Werte von	751 000	Mark.
1893	34 000	»	»	1 845 000	»
1894	29 000	»	»	1 089 000	»
1895	29 000	»	»	1 084 000	»

Wie in den englischen leidet auch in den deutschen Kolonieen die Ausfuhr unter dem Rückgang der Preise. Während sich im Jahre 1892 in Togo das Kilo Palmkerne im Durchschnitt noch auf 0,21 Mark und das Liter Öl auf 0,42 Mark stellte, sind der Statistik von 1896 als Preise für Palmkerne 0,19 Mark und für Ol 0,29 Mark zu Grunde gelegt.

In dem englischen Gebiete der Goldküste wurde bis vor einigen Jahren ein minderwertiges Ol gewonnen. In letzter Zeit hat man dem Artikel mehr Sorgfalt zugewandt, und die Ausfuhr hat sich nicht unwesentlich gehoben, wie nachstehende Tabelle zeigt:

	Palmkerne	Palmöl
Im Durchschnitt 1881/85	7 700 tons	3 079 000 Gallonen
1886/90	10 870 »	3 097 000 »
Im Jahre 1891	12 930 »	2 894 000 »
1892	15 850 »	3 643 000 »
1893	12 040 »	3 417 000 »
1894	17 140 »	4 214 000 »
1895	15 560 »	4 339 000 »

Kerne und Öl hatten im Jahre 1895 einen Wert von 93 000 £ und 231 000 £. Nach einer im Kew Gardens Bulletin 1891 mit-

geteilten Berechnung würden 3 276 000 Gallonen Öl den Ertrag von ungefähr 1 638 000 Bäumen ausmachen. Die Gesamtzahl der Olpalmen in der Kolonie beträgt wahrscheinlich das Doppelte, so dass auch hier, wie in den anderen genannten Kolonieen die Produktion noch einer grossen Ausdehnung fähig ist.

Auch Sierra Leone exportiert die Erzeugnisse der Ölpalme. Im Jahre 1893 gingen allein nach Deutschland für 1580 £ Öl und für 51 300 £ Kerne, ausserdem geht ein beträchtlicher Teil nach Liverpool und nach Frankreich.

Die Ausfuhr aus dem Kongostaate zeigt sehr starke Schwankungen; sie hat sich in den letzten Jahren meist in abnehmender Richtung bewegt. Im Jahre 1890 betrug sie 31 275 Dz Öl im Werte von 1 563 800 Francs, wovon 23 040 Dz im Kongostaat selbst gewonnen waren, während der Rest grösstenteils aus den benachbarten portugiesischen Besitzungen stammte, und 91280 Dz Kerne im Werte von 2 465 000 Francs, wovon 6530 Dz eigenes Produkt waren. Bewertete sich die Gesamtausfuhr im Jahre 1890 demnach auf 4 029 000 Francs, so erreichte sie im Jahre 1892 nur die Summe von 1 409 000 Francs, also wenig mehr als ein Drittel der Ausfuhr zwei Jahre vorher.

Das vereinzelte Vorkommen der Ölpalme an der Küste Ostafrikas, und selbst die ziemlich zahlreichen Olpalmen der Insel Pemba haben bis jetzt noch keine Bedeutung für den Handel. Ausgedehnte Ölpalmwaldungen sollen am Tanganyika-See sein, namentlich um die Nordspitze, in der Landschaft Utavuka. Für den Aussenhandel kommt auch die Produktion dieser Bezirke nicht in Betracht. Im Lande selbst scheint ein Handelsaustausch stattzufinden, wenigstens wird berichtet, dass im Karawanenhandel Tabora mit Palmöl vom Tanganyika-See versorgt wird.

Über den Verbleib der exportierten Menge lässt sich ein genauer Nachweis nicht erbringen, da die Handelsstatistiken der Empfangsländer, unter denen England und Deutschland die wichtigsten sind, Palmöl und Palmkerne nicht besonders aufführen. Für Deutschland bietet einen Ersatz die Hamburger Statistik, auf welche wir daher noch in Kürze eingehen wollen.

Hamburg importierte im Jahre 1895 149 783 Dz und Bremen 5259 Dz, über beide Häfen sind demnach rund 155 000 Dz Palmöl nach Deutschland gelangt. Die Einfuhr über Bremen scheint sich wieder zu heben, nachdem sie seit 1885 in keinem Jahre über

4000 Dz hinausgekommen ist. In den siebziger Jahren, vor der Einführung des Zolles, war sie verhältnismässig gross; so betrug sie in den Jahren 1874, 1875, 1877 über 10 000 Dz. Neben der Einfuhr über Hamburg nimmt der Anteil Bremens immerhin nur einen kleinen Platz ein, und im allgemeinen reichen die Zahlen der Hamburger Statistik aus, einen Überblick über die Bedeutung Deutschlands für den Palmöl-Export zu erhalten, zumal ausser Bremen und Hamburg andere Plätze nicht in Betracht kommen.

Die Einfuhr Hamburgs hat betragen:

Im Durchschnitt der Jahre	1841—1850	11 590 Dz
	1851—1860	19 849 »
	1861—1870	15 704 »
	1871—1880	34 518 »
	1881—1890	77 936 »
	1891—1895	142 081 »
Im Jahre	1891	123 883 »
	1892	156 335 »
	1893	143 296 »
	1894	137 106 »
	1895	149 783 »

Von der Einfuhr des Jahres 1895 waren auf direktem Wege aus Kamerun und Togo 18 460 Dz gekommen, aus dem übrigen Westafrika dagegen 79 913 Dz, der Rest wurde grösstenteils über England verfrachtet. Der Wert dieser 150 000 Dz Öl beläuft sich bei einem Durchschnittspreise von 41,92 Mark für 100 Kilo auf 6 279 000 Mark. In Palmkernen hat die Einfuhr Hamburgs seit dreissig Jahren, das ist seit ihrem Beginn bis Ende 1894 beständig zugenommen; im Jahre 1895 hat sich zum erstenmal ein Rückgang gezeigt um ca. 8000 tons. Die Einfuhr betrug im Jahre 1895: 111 100 tons, — 1894: 119 188 tons, — 1893: 102 628 tons, — 1892: 90 055 tons, — 1891: 82 008 tons und 1890: ca. 70 000 tons. Der Rückgang in der Einfuhr mag seine Ursache in der niedrigen Preislage während des ganzen Jahres gehabt haben. Der Ausfall liegt hauptsächlich in der Ausfuhr von Lagos, in dessen Hinterlande man sich stellenweise wertvolleren Produkten zugewandt hat, wie z. B. dem Gummi.

Die Preise für Palmkerne bewegten sich in den Jahren 1886 bis 1890 zwischen 9,95 Mark und 11,00 Mark für 50 Kilo. Später erreichten sie vereinzelt eine abnorme Höhe, so Ende September 1890: 14,80 Mark; im ganzen hat aber der Preis etwas nachgelassen. Über die Preisgestaltung im Jahre 1895 und die dabei in Frage

kommenden Faktoren berichtet der Sachverständige der Hamburger Handelskammer: Eine lange Behinderung der Elbschiffahrt brachte die Preise für Lagos und feine Kerne von 9,45 Mark am Anfange des Jahres auf 8,75 Mark herunter. Die Wiedereröffnung der Schiffahrt regte die Kauflust der inländischen Fabriken an und führte, unterstützt durch ungewöhnlich kleine Zufuhr, zu einer zeitweiligen Hausse, welche in der ersten Hälfte des April mit 9,62½ Mark ihren Höhepunkt erreichte. Da sich jedoch zu den erhöhten Preisen für Kernöl der Konsum gänzlich zurückzog, fielen die Kernpreise bald auf 9,30 Mark zurück, um im Juni, unterstützt durch höhere Talgpreise, noch einmal 9,65 Mark zu erreichen, den höchsten Preis in dem Jahre. Enorme Talgzufuhren von Australien warfen die Kernpreise um Ende Juli wieder auf 9,17½ Mark zurück; infolge ungenügender Zufuhren im August und September bewegten sich die Preise vom August bis November innerhalb 9,30 bis 9,40 Mark und schlossen Ende Dezember mit 9,47½ Mark für Lagoskerne.

Der Wert der Palmkern-Einfuhr Hamburgs betrug somit im Jahre 1895 ungefähr zwei Millionen Mark.

Es waren deutsche Kaufleute, welche 1858 den ersten Versuch machten, die Samen der Ölpalmfrüchte in den Handel zu bringen. In Hamburg verhielt man sich anfangs ablehnend; mussten doch erst lange Versuche gemacht werden, bis eine Presse hergestellt war, stark genug, um das Öl aus den harten Kernen drücken zu können. Später ist die Palmkernöl-Industrie schnell zu ihrer jetzigen Bedeutung angewachsen, sie hat sogar zur Erstehung einer der frequentesten afrikanischen Dampferlinien, der bekannten Woermann-Linie, viel beigetragen. Der wichtigste Platz für die Ölgewinnung ist Harburg, dessen günstige Lage einerseits den Bezug des Rohmaterials per Seeschiff zum Teil bis unmittelbar an die Fabrik ermöglicht und andererseits den Versand der fertigen Fabrikate zu Wasser bis nach Schlesien, Österreich, wie auch deren Export über See ermöglicht.

Wie bereits gesagt, ist der Preis der Produkte der Ölpalme in letzter Zeit zurückgegangen. Wir geben im Folgenden noch einen Überblick über die Preisentwicklung seit 1850.

Nach Durchschnittspreisen der Hamburger Seeeinfuhr betrug der Preis für 100 Kilogramm Palmöl netto:

1851/55	74,86 Mark	1886/90	42,15 Mark
1856/60	81,51 »	1891	48,12 »
1861/65	71,26 »	1892	43,48 »
1866/70	79,50 »	1893	49,24 »
1871/75	80,41 »	1894	43,62 »
1876/80	71,55 »	1895	41,92 »
1881/85	63,12 »	1891/95	45,28 »

Kultur und Erntebereitung.

Von einer eigentlichen Kultur der Ölpalme kann bisher in ihrem Hauptverbreitungsgebiet, in Westafrika, kaum die Rede sein. Denn die ganze Kultur beschränkt sich dort auf eine Ausnutzung der wildwachsenden Ölpalmen durch die Neger, ohne dass den Palmen dabei eine wirkliche Pflege zu teil wird, und ohne dass eine planmässige Anpflanzung bisher stattgefunden hätte. In neuerer Zeit scheint hierin ein gewisser Wandel sich anzubahnen: von seiten der dort lebenden Europäer sind hier und da kleine Anpflanzungen von Ölpalmen vorgenommen worden, und man sucht auch die Neger zu solchen zu veranlassen. In anderen Ländern, wo die Ölpalme eingeführt wurde, so in Südamerika und auf der Insel Pemba, kann man schon eher von einer wirklichen Kultur sprechen. Sachgemässe Anbauversuche sind dann ferner durch die Holländer in Java, durch die Engländer in Nord-Borneo, sowie an einigen anderen Orten vorgenommen worden. Immerhin haben sich diese Versuche nur in kleinerem Rahmen bewegt, sie erstrecken sich bis jetzt nur über eine mässige Anzahl von Jahren, und grosse Erfahrungen in betreff dieser Kultur liegen noch nicht vor.

Trotzdem geben die bisherigen Anbauversuche, und die Beobachtung der Wachstumsbedingungen der wilden Ölpalmen mancherlei brauchbare Anhaltspunkte. Im grossen und ganzen kann man sich für die Anlage von Ölpalmenpflanzungen die Kultur der Kokospalmen zur Richtschnur nehmen. Zur Beschaffung von Pflänzlingen werden Saatbeete angelegt, in denen man die Palmkerne auf 30 Centimeter Abstand nach jeder Richtung und $^1/_2$ bis 1 Centimeter tief in die Erde legt. Die Saatbeete müssen gegen stärkere Sonnenbestrahlung gut geschützt sein, mässig feucht gehalten und vor Verunkrautung und tierischen Feinden bewahrt werden. Wenn die Pflänzchen vier bis fünf Blätter haben, werden sie an den dauernden Standort versetzt, wo schon einige Zeit vor

dem Auspflanzen die Pflanzlöcher anzulegen sind. Als beste Pflanzweite gilt für Ölpalmen 9 Meter, also der gleiche Abstand, wie für Kokospalmen. Man könnte glauben, die Ölpalme beanspruche mehr Raum als die Kokospalme, da sie mächtigere Blätter und eine breitere Krone entwickelt. Dem ist aber nicht so, denn die Kokospalme verlangt in reichstem Masse Luft und Licht, während es den Ölpalmen nicht nur nicht schadet, sondern sogar wohlthätig ist, wenn sie sich gegenseitig ein wenig beschatten. Über 9 Meter hinauszugehen würde daher in den meisten Fällen keine Vorteile mit sich bringen; die Pflanzweite enger zu wählen, ist aber ebenfalls nicht ratsam, da sonst den Palmen der nötige Raum zur vollen Entwickelung fehlt.

Die Pflege beschränkt sich meist darauf, die alten abgestorbenen Blätter zu entfernen, und das Unkraut nicht überhand nehmen zu lassen. Ob es vorteilhaft ist, das Unkraut vollständig zu unterdrücken und den Boden öfter aufzulockern, ist eine Frage, die verschieden beantwortet wird. In Java z. B. glaubt man durch eine alle paar Monate wiederholte Bodenbearbeitung eine wohlthätige Wirkung auf das Gedeihen der Ölpalme beobachtet zu haben; von anderer Seite wird dagegen gesagt, die Ölpalme als eine halbe Wald- oder Buschwald-Pflanze zöge einen durch eine Pflanzendecke abgeschlossenen Boden vor. Hier sind also entsprechende Versuche noch sehr notwendig. Noch weniger wissen wir über die Düngung der Ölpalme. Auf dem reichen Alluvialboden, der den Lieblingsstandort der Ölpalme bildet, wird zweifellos eine Düngung lange Jahre hindurch nicht notwendig sein, und sich kaum bezahlt machen. Ebenso sicher ist es aber, dass auf ärmerem Boden eine sachgemässe Düngung dem Gedeihen der Ölpalme sehr förderlich sein würde; ob die Kosten der Düngung durch die höheren Erträge wieder eingebracht werden, ist aber eine andere Frage, die nur in jedem einzelnen Fall durch den Versuch praktisch beantwortet werden kann. Die tierischen sowohl wie pflanzlichen Feinde der Ölpalmen thun keinen erheblichen Schaden, und fordern daher selten zu ihrer Bekämpfung heraus.

Dass Ölpalmenpflanzungen, unter geeigneten Verhältnissen angelegt und sachgemäss betrieben, eine gute Rentabilität gewähren, kann kaum einem Zweifel unterliegen. Ein Hektar, mit Ölpalmen bepflanzt, soll nach sorgfältig angestellten Berechnungen im Durchschnitt 900 Kilo Palmöl liefern, während man bei Kokospalmen nur auf 600 bis 700 Kilo rechnen kann. Dabei ist allerdings zu bedenken, dass die Kokospalme als zweites wichtiges Erzeugnis das

Koir liefert, und dass die Gewinnung des Öles aus der Kopra einfacher ist als aus den Palmölfrüchten. Jedenfalls sollte man an geeigneten Örtlichkeiten und unter sonst zusagenden Umständen wohl erwägen und praktisch zu erproben versuchen, welcher von beiden Palmen in dem betreffenden Falle der Vorzug gebührt. Die Ölpalme wird sich voraussichtlich als eine der lohnendsten tropischen Kulturpflanzen erweisen, und wir dürfen hoffen, dass ihr Anbau allmählich einen dementsprechenden Umfang annehmen wird. Die Gewinnung von Palmwein aus der Ölpalme, der sich auch zu Arrak destillieren lässt, sowie eines Faserstoffes aus den Blättern, von den Eingeborenen in Westafrika besonders zur Herstellung von vorzüglichen Fischleinen benutzt, ist im Vergleiche zu der Ölgewinnung von ganz untergeordneter Bedeutung, vermag aber doch vielleicht unter Umständen die Rentabilität der Ölpalmenkultur noch zu erhöhen.

Die Gewinnung des Palmöles seitens der Neger ist noch ganz urwüchsig, und sehr der Verbesserung bedürftig. In der Regel werden die abgeernteten Früchte in eine Grube oder auf Haufen geworfen, wo sie meist 6 bis 10 Tage liegen bleiben, damit die faserigen ölreichen Hüllen der Früchte weich werden, und sich leichter ablösen lassen. Wenn dieses Nachreifen zu lange ausgedehnt wird, so leidet darunter die Güte des Öles; das beste Öl soll man von Früchten erhalten, die alsbald nach der Ernte verarbeitet werden. Die Früchte werden nun zunächst etwa 2 Stunden lang mit Wasser gekocht, wodurch die Fruchthüllen so weich werden, dass sie nunmehr ohne Schwierigkeiten von den Kernen losgelöst werden können. Das geschieht entweder durch Kneten der Früchte mit den Händen, oder durch Schlagen und Stampfen mit Stangen in mörserförmigen Gefässen, oder indem sie in Holztrögen — gewöhnlich dienen hierzu alte Kanus — mit den Füssen bearbeitet werden. Die ganze Masse überlässt man nun 12 Stunden lang sich selbst, wobei sie sich beträchtlich erwärmt. Alsdann wird kaltes oder heisses Wasser auf die Masse gegossen, die Arbeiter ergreifen jeder eine Handvoll davon, trennen die Kerne von den Faserhüllen, waschen diese gründlich, pressen und ringen sie stark aus und werfen die trockene Fasermasse bei Seite. So wird fortgefahren, bis die ganze Masse bearbeitet ist. Die Anwendung von heissem Wasser erleichtert zwar die Abscheidung des Öles, jedoch soll die Qualität des Öles bei Benutzung kalten Wassers besser sein. In dem Trog schwimmt nun auf dem Wasser das ausgepresste stark verunreinigte Öl; es wird abgeschöpft, durch feine Korbsiebe von

den gröberen Unreinigkeiten befreit, und alsdann gekocht, um es hierdurch noch weiter zu reinigen, völlig von dem Wasser zu trennen, und um es haltbarer zu machen. Das Kochen und das Durchseihen durch feine Siebe wird meist ein oder mehrere Male wiederholt, weil mit einem Male die erforderliche Reinheit nicht erreicht wird. Das fertige Öl wandert dann in die Magazine der europäischen Kaufleute, die es meist noch ein letztes Mal aufkochen und reinigen, um es dann in Fässern nach Europa zu versenden.

Die Fruchtkerne werden aufgeschlagen, und der Inhalt, die Palmkerne des Handels, ebenfalls an die europäischen Kaufleute verkauft. Mit ihrer Verwertung eilt es nicht, weil sie nicht, wie das Öl, dem Verderb ausgesetzt sind; sie können jahrelang aufbewahrt werden, ohne dass sie eine Einbusse an der Qualität erleiden. Die Palmkerne werden nur zu einem ganz geringen Teil an Ort und Stelle geröstet, zerstossen und mit Wasser gekocht, worauf man das obenaufschwimmende Öl abschöpft; — es geschieht nur zur Deckung des eigenen Bedarfs. Zur Ausfuhr kommt dieses Öl nicht, weil die Verschiffung der Kerne weit vorteilhafter ist. Erstlich kommt ihre Haltbarkeit in Betracht, ferner liefern sie in Europa unter kraftvollen Pressen eine reichere Ölausbeute als durch das erwähnte rohe Verfahren, und schliesslich werden die Pressrückstände als vorzügliches Viehfutter hoch verwertet.

Man hat zwar daran gedacht, auch die Palmkerne an Ort und Stelle in gut eingerichteten Fabriken zu verarbeiten, aber wenn dieser Gedanke auch in einzelnen Fällen verwirklicht werden mag, so wird doch voraussichtlich der weitaus grösste Teil aller Palmkerne auch in Zukunft erst in Europa ausgepresst werden. Viel wichtiger ist es, geeignete Geräte und Einrichtungen für die Verarbeitung der ölreichen Faserhüllen in den Erzeugungsländern zur Verfügung zu haben. Zuächst wären hierfür Maschinen nötig, welche das Loslösen der Fruchthüllen von den Fruchtkernen bewirkten; dann müssten vor allem starke Pressen verwandt werden zum Auspressen des Öles aus den Fruchthüllen, und schliesslich wären noch die Vorrichtungen für das Kochen und Reinigen des Öles sehr zu vervollkommnen. Auf einigen Stationen in Westafrika sind ja bereits solche modernen Einrichtungen getroffen worden; aber der weitaus grösste Teil allen Palmöles wird noch in der urwüchsigsten, eine geringe Ausbeute gebenden Weise gewonnen, und eine allgemeinere Einführung eines verbesserten Verfahrens würde grosse Werte retten, die jetzt verloren gehen.

Das Palmöl, das die wertvolle Eigenschaft besitzt, dass es nicht leicht ranzig wird, und dass es an der Luft nicht eintrocknet, wird zur Fabrikation von Seifen, Kerzen, Schmieröl und zu vielen sonstigen technischen Zwecken benutzt.

---

3. Die Dattelpalme.

Botanische Bemerkungen.

Die Dattelpalme (Phoenix dactylifera) gehört zur Gattung Phoenix, welche aus etwa zwölf Arten besteht; unter diesen ist sie die bekannteste und wichtigste. Ihr 10 bis 25, ja sogar gelegentlich bis 30 Meter hoher mit den Narben der abgefallenen Blätter bedeckter Stamm strebt gerade aufwärts; äusserst selten kommen gegabelte Stämme vor. In jedem Jahre fällt der unterste Blätterring ab, wodurch es möglich wird, das Alter der Bäume mit annähernder Zuverlässigkeit aus den Narbenkreisen zu ermitteln. Die Dattelpalme treibt viel Wurzelschösslinge, so dass häufig ganze Dattelgestrüppe entstehen. Der Stamm trägt eine Krone von 40 bis 60, ja sogar angeblich zuweilen bis 80 Fiederblättern, die etwa 3 bis 4 Meter lang sind, und deren 20 bis 40 Centimeter lange Fiedern nicht sehr gleichmässig angeordnet sind. Die Blüten sind zweihäusig, das heisst: die männlichen und weiblichen Blüten wachsen auf gesonderten Bäumen; man spricht daher von männlichen und weiblichen Bäumen; beide müssen in der Nachbarschaft vorhanden sein, wenn eine Befruchtung durch Wind und Insekten stattfinden soll. Die männlichen Blütenstände bilden 15 bis 30 Centimeter lange, kurz gestielte, dicht von wohlriechenden kleinen Blüten bedeckte Rispen; die weiblichen Blütenstände bilden viel grössere Rispen; sie bestehen aus 30 bis 60 Centimeter langen Ästen, welche die zerstreut stehenden rundlichen Blüten tragen. Die Zahl der an jeder Rispe zur Entwickelung gelangenden Früchte schwankt zwischen 80 und 200; sie sind rundlich-oval bis länglich, vielfach cylindrisch, von der Grösse einer Pflaume und von allen Schattierungen der Farben, schliesslich aber meist gelb bis rotbraun.

Unter ihrer glatten Schale liegt ein süsses saftiges Fleisch, und darunter ein dünnes, den Samen sackartig umgebendes Häutchen, das sog. Endocarp. Der steinartig harte Same ist länglich-lineal mit einer tiefen Längsfurche; er besteht grösstenteils aus einem hornigen Nährgewebe, in welchem der Embryo oder Keimling eingeschlossen liegt.

Über die Früchte, ohne Samen, sind Analysen veröffentlicht worden, im Durchschnitt mit dem folgenden Ergebnis:

Wasser	20,8	%
Eiweissstoffe	6,6	»
Zucker	54,0	»
Pektose und Gummi	11,3	»
Fettes Öl	0,2	»
Rohfaser	5,5	»
Asche	1,6	»
	100,0	%

Erzeugung und Handel.

Eine Dattelproduktion von wirtschaftlicher Wichtigkeit findet bis jetzt nur im Norden von Afrika und im Südwesten von Asien statt. Während in der westlichen Sahara, nach Süden bis zum unteren Senegal und bis Timbuktu, Datteloasen verhältnismässig selten sind, reiht sich weiter nördlich, den ganzen Südabhang des Atlas-Systems entlang, von Tarundat bis zur kleinen Syrte Hain an Hain, welche, an die vom Atlas herabkommenden Wasserläufe sich anlehnend, meist zwar schmal sind, aber viele Meilen weit sich erstrecken. Man bezeichnete früher dieses ganze Gebiet als Beled-el-Dscherid, das Dattelland, während dieser Name jetzt nur noch auf das südliche Tunis angewandt wird. Von Gabes bis Masrata liegen ununterbrochene Palmenpflanzungen. Fast ganz auf Dattelkultur ist Fezzan angewiesen. Weiter nach Osten zeichnet sich die Oasen-Gruppe Kufra durch ihren Reichtum an Datteln aus. Und das nubische und ägyptische Nilthal endlich hat man mit Recht eine ungeheure Datteloase genannt.

Da, abgesehen von Ägypten, diese an Datteln überreichen Gebiete Mangel an Getreide, namentlich an Weizen haben, woran die weiter nach der Küste zu gelegenen, ackerbautreibenden Kulturlandschaften Überfluss besitzen, so hat sich zwischen den Oasen und den Getreidegebieten ein lebhafter Karawanenverkehr entwickelt, der namentlich Ende Mai bis Anfang Juni, der Zeit der

Weizenernte, und im September und Oktober, der Zeit der Dattelernte, sich vollzieht. So erzählt G. Nachtigal, dass um die Zeit der beginnenden Dattelernte, Ende September, sich wahre Völkerwanderungen in Tripolitanien in Bewegung setzen, indem die nomadischen Araberstämme mit ihren, mit Getreide, Butter und Fett beladenen Lastkameelen nach dem Wadi Ekema im südlichen Fezzân aufbrechen, um sich dort ihren Bedarf an Dattelvorräten einzutauschen. Jede Oase, jede Ortschaft hat bestimmte Stämme, welche ihnen alljährlich Getreide bringen und dafür ihren Bedarf an Datteln und an anderen Produkten mitnehmen. Die Zahl der Dattelladungen, die für eine Ladung Weizen und Gerste geliefert werden, richtet sich nach der Qualität der Datteln sowohl wie des Getreides; immer aber übersteigt, nach Rohlfs, die Menge der Datteln die des dafür abgelieferten Getreides. Umgekehrt wird aber auch berichtet, dass an der Küste im Juni zur Zeit der Weizenernte eine Ladung Datteln gegen zwei Ladungen Weizen oder Gerste ausgetauscht wird.

Nach Theobald Fischer: Die Dattelpalme, ihre geographische Verbreitung und kulturhistorische Bedeutung, Ergänzungsheft 64 zu Petermann's Mitteilungen, Gotha 1881, scheinen die Palmen-Oasen Marokkos seit sehr alter Zeit in solchen Wechselbeziehungen zum marokkanischen Getreideland gestanden zu haben. Die wichtigsten Palmgebiete sind die Oasen an dem Wâdî Dra, namentlich Tamagrid und El Mehamîd und weiter östlich besonders die Oasen Tafilêlt, Abuam, Igli, Gurâra und andere. Eine Ausfuhr nach Europa hat schon in sehr alter Zeit stattgefunden. Seit einer Reihe von Jahren bewertet sie sich, in starkem Wechsel, auf je 100 000 bis 300 000 Mark. Im Jahre 1895 wurden aus Tanger für 130 000 Mark verschifft, davon für 97 000 Mark nach Grossbritannien, für 2000 Mark nach Frankreich und Algier, für 30 000 Mark nach Spanien. Und aus dem Hafen Mogador wurden für 12 300 Mark verschifft.

Die Zahl sämtlicher Oasen in Algier schätzt die angegebene Quelle auf 400 und die Zahl der Palmen auf 4 Millionen. Besteuert wurden 1876 im ganzen 1 877 462 Stämme, nicht eingerechnet die der Provinz Oran.

Die palmenreichste Oasengruppe Algiers ist die der Zibân, in welcher mehr als eine halbe Million Stämme versteuert werden. Zu ihr gehört die Oase Biskra, welche allein 140 000 Stämme hat; von anderen seien genannt Sidi Okba mit 60 000, Tolga mit 76 000, Urlal mit 40 000 Palmen. Die nördlich von Ziban gelegenen Oasen

El Kantara und Djemora haben ungefähr 140 000 Bäume. Besonders reich an Palmen ist die Oasenkette des Wâdî Rhîr, welche mehr als 500 000 Stück zählt, wovon auf die Oase Tuggurt allein über 200 000 kommen. In dem Oasen-Archipel des Wâdî Sûf werden über 150 000 Palmen versteuert. Weiter nach Süden finden sich noch üppige Dattelwaldungen bei Wargla, mit ca. 300 000 Palmen.

Für den Export kommt die algerische Dattel anscheinend wenig in Betracht; sie wird in der amtlichen Handelsstatistik Algiers nicht einmal besonders aufgeführt.

Für Tunis ist die Dattelpalme ebenfalls von grossem Werte. Auch hier bezieht die Regierung, wie in Ägypten, einen wesentlichen Teil ihrer Einkünfte aus der Palmensteuer. Die amtliche Statistik giebt die Zahl der tragbaren Bäume in der Provinz Djerîd auf 1 441 568 Stück an, welche sich zumeist auf die vier grossen Oasen Nefta, Tuzer, El-Udiân und El Hamma verteilen. In der Provinz Nefzaua sind an 40 000 Bäume über die Menge der kleinen Oasen verteilt. Nur in diesen beiden Provinzen ist das Klima warm und trocken genug, um Früchte vorzüglicher Qualität hervorbringen zu können. Weniger fein sind die Datteln aus den weiter nördlich gelegenen Bezirken, wo ungefähr 500 000 Bäume stehen, davon in Djerba 308 675. Im ganzen wurden im Jahre 1892 1 992 304 Bäume versteuert.

Auf der Insel Kerkena kultiviert man die Dattelpalme (es sind ungefähr 80 000 Stück vorhanden) hauptsächlich der Blattrippen wegen, welche man zu Netzen und Fischwehren verwendet. Nur an einer Stelle im Norden der Regentschaft, zwischen Monastir und Sûsa findet sich eine kleine Oase von 3696 Bäumen, welche geniessbare Früchte geben, was man dadurch erreicht hat, dass man nur frühzeitig reifende Sorten angepflanzt hat.

Die Eingeborenen teilen die Datteln, deren sie an 100 Varietäten kennen, in drei Hauptgruppen: Erstens solche, die sich konservieren lassen, zweitens solche (Bacer genannt), die nach vollständiger Reife frisch genossen werden, und drittens solche, die bereits vor vollendeter Reife frisch verzehrt werden (R'tob). Die feinste Qualität besitzt die Sorte Deglet Nur. Sie kommt nur in den vier oben genannten Oasen der Provinz Djerîd vor, ungefähr 50 000 an Zahl. Die französische Verwaltung bemüht sich, sie auch in Nefzaua einzuführen.

Der weitaus grösste Teil der Produktion wird im Lande selbst verzehrt. Den Bewohnern der Oasen dient die Dattel auch als Tauschobjekt gegen Brotkorn aus dem Norden des Landes. Zur

Ausfuhr gelangten im Jahre 1894 für 742 000 Francs, während im Durchschnitt der Jahre 1890/94 für nur 457 000 Francs und 1885/89 für 351 000 Francs durchschnittlich exportiert wurde. Die Ausfuhr hat also sehr erheblich zugenommen und dürfte auch weiterhin wachsen, da die Nachfrage nach Datteln im Steigen ist. Das Gouvernement sucht daher auch die Kultur, welche für Tunis eine Haupteinnahmequelle bilden muss, auf jede Weise zu fördern; namentlich hat sie die Steuern, mit welchen die Beys die Oasen belegt hatten, herabgesetzt, und ausserdem sucht sie durch Anlage von artesischen Brunnen die bewässerbare Fläche auszudehnen.

Nur unbedeutend scheint die Ausfuhr von Datteln über Tripoli zu sein; die Produktion Tripolitaniens geht über den eigenen Bedarf nicht hinaus und ist ausserdem von geringer Qualität. Und die feinere Dattel Fezzâns kann anscheinend wegen des weiten Transportes bis zur Meeresküste in den Wettbewerb mit Früchten aus anderen Gegenden nicht eintreten, obwohl die Bewohner Fezzans fast ausschliesslich auf die Dattelkultur angewiesen sind, und die Zahl der Bäume auf 4 bis 5 Millionen angegeben wird.

Wie hier bildet auch in den Oasen der Libyschen Wüste die Dattel den wichtigsten Faktor im Leben der Eingeborenen. Datteln waren sogar und sind vielleicht noch heute der einzige Wertmesser. Es wurden sogar gerichtliche Strafen in Datteln gezahlt; 10 bis 15 Koffas, das sind 3 bis 4 Fuss hohe und 4 Fuss im Umfang haltende Körbe, zahlte z. B., wer einer Schlägerei wegen verurteilt war. Während aus den Oasen, welche die Kufragruppe bilden, wie auch aus Audschila der Dattelhandel nach der Küste zu seinen Weg nimmt, bringen die weiter östlich gelegenen Oasen ihren reichen Überfluss nach Ägypten. In seinem Werke »Ägypten 1894« giebt von Fircks an, dass in der Oase Sîwâ mehr als 300 000, in der Oase Dâchel 50 000, in der Oase Chârge 65 000 Dattelpalmen stehen, und dass besonders noch die Oasen Beharîe, Farâfra, Ajûn Mûsâ und Firân reich daran sind. Aus Sîwâ allein werden jährlich 30 000 Zentner Datteln nach Unterägypten gebracht, eine Menge, welche 6000 bis 7000 Kameele zum Transport erfordert, so dass nach der Dattelernte in der Oase ein sehr lebhafter Verkehr herrscht. Die Ausfuhr dauert von Oktober bis März.

Im eigentlichen Ägypten ist ebenfalls die Dattelpalme im ganzen Nilthal verbreitet. Da sie hier, wie in Algier und Tunis ein wichtiges Steuerobjekt bildet, hat man auch hier die einzelnen Bäume gezählt. So wurden im Jahre 1890 in dem eigentlichen

Ägypten 4 249 116 Bäume ermittelt, von denen die Regierung eine Jahressteuer in Höhe von 101 586 ägypt. Pfund erhob. Im Jahre zuvor gab es nur 3 738 000 Bäume; darnach wären in einem Jahre mindestens 511 000 Bäume gepflanzt worden, ganz abgesehen davon, dass in jedem Jahre eine Anzahl Bäume abstirbt. Das scheint reichlich viel, und nimmt man hinzu, dass nach einer ebenfalls amtlichen Zusammenstellung im Jahre 1893 nur 3 452 674 steuerpflichtige Bäume vorhanden waren, so wird man diesen Zahlen nicht allzuviel Wert beimessen.

Eigentliche Palmenwälder findet man nur noch an vier Orten des ägyptischen Nilthals, bei Rosette, Bedraschên, Sakkâra und Gîze. Sonst findet man sie meistens in Gruppen bei bewohnten Ortschaften und nur selten alleinstehend. Die grösste Zahl besitzt die Provinz Scherkîe (1890: 603 536), die kleinste die Landenge von Suêz (1890: 83 Stück).

Die Mehrzahl der Früchte, von denen 27 Arten auf den Markt gelangen und die zu guten Preisen Absatz finden, wird im Lande verzehrt, zum Teil frisch, meistens getrocknet. Beduinen stellen aus den sehr nahrhaften Früchten Dattelwurst her, deren Hülle aus Gazellen- oder Ziegenleder besteht, eine auch für europäische Reisende wohlschmeckende und wegen ihrer Haltbarkeit für längere Reisen zu empfehlende Konserve. Ausserdem wird in Ägypten aus den Früchten viel Dattelbranntwein hergestellt, auch eine Art Syrup, jedoch nur zum inländischen Verbrauch.

Zur Ausfuhr gelangten im Jahre 1895: 741 640 Kilo Früchte im Werte von 10 770 ägypt. Pfund. Die Türkei empfing davon 265 000 Kilo, England 220 000 Kilo, Österreich-Ungarn 110 000 Kilo, Russland 105 000 Kilo, Rumänien 17 000 Kilo. Der gesamte Export geht über Alexandria.

Übrigens schwankt die Ausfuhr sehr stark, wie bei allen von der Gunst der Witterung abhängigen Produkten, sie betrug im Durchschnitt 1884/88: 678 000 Kilo; 1889: 528 000; 1890: 926 000; 1891: 235 000; 1892: 942 000; 1893: 503 000; 1894: 475 000 Kilo.

In Arabien finden sich Dattelkulturen überall da, wo Wasser ist und die tropischen Sommerregen oder zu grosse Höhenlage sie nicht unmöglich machen. Auf der Sinai-Halbinsel hat das Thal von Tûr reiche Dattelpflanzungen. Dattelwälder ziehen sich die arabische Küste am Roten Meer entlang; hauptsächlich an der ganzen westlichen Abdachung von Hidjâz, und in Dschidda findet während der Ernte grosser Markt statt, von welchem aus eine beträchtliche Menge exportiert wird. Weiter wird die Dattel

in ausgedehntem Umfange kultiviert auf dem Hochlande von Nedschd, in den Oasen am Wâdî Dauâsir, in Nedschran, der inneren Abdachung des Hochlandes von Hadramaut, den Thälern des Omân, wo Datteln und Milch fast die einzige Nahrung bilden und Besitz und Erbe und Mitgift fast allein in Palmen bestehen, und auf der Insel Sokotra. Auf den Bahrein-Inseln ist die Dattelpalme so häufig, dass ein arabisches Sprichwort »Datteln nach Bahrein tragen«, etwa gleichbedeutend mit »Eulen nach Athen tragen«, sich gebildet hat. Lahsa hatte bei der Besitzergreifung durch die Türken im Jahre 1871 zwei Millionen, Katîf 1 200 000 Palmen. Die Zahl wird jetzt freilich, nachdem die Türken über 20 Jahre dort geherrscht haben, weit geringer geworden sein.

Da, wie wir gesehen, der Dattelreichtum Arabiens sich auf wenige Landstriche und einzelne Oasen verteilt, findet von diesen begünstigten Orten ein lebhafter Handel nach den dattelarmen Gebieten statt. So bezieht das Innere Jemen ungeheure Mengen von Datteln durch Karawanen aus dem Nedschd und führt dafür Kaffee dorthin aus. Auch zur See findet die Einfuhr statt, namentlich von Omân und den Bahrein-Inseln. Die Thäler des Hochlandes von Hadramaut liefern sowohl den Beduinen des Binnenlandes ihren Bedarf, als auch führen sie an die Meeresküste grosse Mengen ab. Der Preis besteht meist in Landesprodukten, wie Kaffee, Weihrauch, Gummi arabicum, auch Vieh und Butter, seltener in Erzeugnissen des Gewerbfleisses.

Nicht unbedeutend ist auch die Dattelausfuhr Arabiens in das Ausland, so nach der Küste Afrikas, besonders nach der Somali-Küste; namentlich aber empfängt Indien, hauptsächlich von Omân, grosse Mengen arabischer Datteln. Auch nach Bagdad findet ein nennenswerter Export statt, zumeist von der Oase Dschauf aus.

In Mesopotamien hat die Dattelkultur nur noch geringe Ausdehnung. Es finden sich am Euphrat bis Kerbela nur vereinzelte Anlagen, von da abwärts bis zum Zusammenfluss mit dem Tigris sind dagegen ausgedehnte Waldungen. Am Tigris hat nur die Gegend um Bagdad und weiter stromauf bedeutenden Dattelbau. Gleichwohl werden hier Datteln aus Arabien eingeführt, dafür versorgen sich aber auch die Bewohner des nordwestlichen Persien hier mit der ihnen unentbehrlichen Frucht. Das sehr palmenreiche Gebiet am Schatt el-Arab, namentlich am westlichen Ufer, hat in Basra einen wichtigen Mittelpunkt des Dattelhandels, indem von hier aus sowohl nordwärts bis Bagdad hin und nach Schiras und

Ispahân als auch nach Indien und nach der Türkei ein lebhafter Export stattfindet.

Persien besitzt seine ausgedehntesten Palmenwaldungen in Laristân, besonders um Lar selbst, während in Farsistan die Dattel seltener ist. Weiter findet sich am Golf von Omân eine reiche Palmenkultur, sodass das Land, trotz des grossen eigenen Bedarfes, einen verhältnismässig bedeutenden Export in Datteln unterhält, dessen Wert im Jahre 1893 sich auf ungefähr 800 000 Mark belief.

In Indien kommt die Dattelpalme nur in nördlich gelegenen Teilen, im Gebiet des Indus vor; so bei Rôri und Chairpûr in Belûdschistân und namentlich im Pandschab, wo der Baum, dessen Frucht die Hauptnahrung des Volkes bildet, unter künstlicher Bewässerung sehr sorgfältig gepflegt wird.

Im übrigen Indien kommt die Dattelpalme nicht vor. Da indes die Nachfrage nach Datteln sehr gross ist, findet ein umfangreicher Import statt, welcher 1890/91 648 000 engl. Zentner im Werte von 6 240 000 Mark und 1894/95 723 000 Zentner im Werte von annähernd 7 000 000 Mark betrug. Die Einfuhr war indes auch schon weit grösser, sie richtet sich nach den Ernteerträgen in Arabien und in Türkisch-Asien. Fast neun Zehntel der Einfuhr werden in Bombay und in Karachi zu Markte gebracht, von wo die Waare landeinwärts weiter vertrieben wird.

Die Kultur.

Es ist bereits an anderer Stelle gesagt worden, dass die Dattelpalme von allen Mitgliedern ihrer Familie am weitesten nach Norden vordringt, sie ist eine der klimahärtesten Palmen, sogar ein leichter Frost schadet ihr nicht. Wäre dem nicht so, dann könnte sie nicht in Andalusien gezüchtet werden, wo selten ein Winter ohne Rauhfrost verläuft, auch nicht an der Riviera, und im südlichen Italien und Griechenland, ebenso nicht in Südkalifornien, dessen junge Orangen- und Citronenbäume nicht selten in kalten Nächten argen Schaden leiden. Sie könnte ferner nicht gezüchtet werden in den Ebenen Nordindiens, wo sich gelegentlich auf den Wassertümpeln dünne Eiskrusten bilden, auch nicht in der Sahara, denn in der grossen Wüste tritt nach Sonnenuntergang eine so starke, weil ungehinderte Wärmeausstrahlung der Erde ein, dass gegen Morgen das Quecksilber nicht selten auf den Gefrierpunkt fällt. Diese Klimahärte der Dattelpalme ist aber an die Bedingung

geknüpft, dass die Luft trocken ist — so trocken wie im südwestlichen Asien, im nördlichen Afrika, in Andalusien, im nordwestlichen Mexiko und im südlichen Kalifornien. In feuchter Luft erliegt die Dattelpalme schroffen Temperaturwechseln leicht. Ihr Gedeihen findet sie nur in der regenarmen, halbtropischen Zone und am üppigsten da, wo die Luft am trockensten ist. Darin ist sie das gerade Gegenteil der Kokospalme. Sie ist der Baum der Wüste genannt worden, was aber nur unter bestimmter Voraussetzung richtig ist. Denn wohl sagt ihr die heisse, trockene Luft der grossen Wüsten Afrikas und Asiens ganz besonders zu, aber nur dann, wenn ihre Wurzeln reichliche Feuchtigkeit finden. Die Araber, welche diesen Baum am besten kennen, haben das Sprichwort: die Dattelpalme will ihr Haupt im Feuer und ihre Wurzeln im Wasser baden. Damit soll gesagt sein, dass die Dattelpalme für Stamm und Krone trockenheisse Luft, für ihre Wurzeln viel Feuchtigkeit verlangt. Wo diese im Boden nicht vorhanden ist oder durch eine Bewässerungsanlage nicht zugeführt werden kann, ist jede Mühe vergeblich, welche man an die Dattelpalmenkultur verwendet: Ernten wird man niemals einzuheimsen haben. In allen Produktionsländern wird eine erfolgreiche Kultur ohne eine Bewässerungsanlage für unmöglich gehalten, und in Algier und Tunis wird in den Eigentumsurkunden der Palmengärten ausdrücklich bemerkt, dem Besitzer stehe das Recht zu, jeden Tag seine Bäume zwei Stunden lang aus der genossenschaftlichen Bewässerungsanlage zu berieseln.

In Europa wird die Dattelpalme, wenn man von einzelnen zerstreuten Exemplaren absieht, nur in Andalusien und auch da nur in der Nähe von Granada kultiviert, doch geht das Bestreben mehr auf die Hervorbringung von Blättern wie auf die von Früchten. Die wenigen Dörfer, welche sich mit der Kultur befassen, versorgen nämlich ganz Spanien mit Palmenblättern für die kirchlichen Prozessionen am Palmsonntag. Die Fruchterzeugung spielt keine Rolle. In Mexiko und Südkalifornien ist die Dattelpalme eingeführt worden, über die Anpflanzung einzelner Gruppen ist man aber nicht hinausgekommen. Auf der südlichen Erdhälfte sind hier und da, beispielsweise in einigen Gegenden Australiens und Südafrikas, auch Deutsch-Südwestafrikas, einzelne Dattelpalmen angepflanzt worden, mehr der Merkwürdigkeit als der Früchte wegen. Von einer eigentlichen Dattelpalmenkultur ist keine Rede.

In bezug auf den Boden macht die Dattelpalme nur den Anspruch, dass er weder sumpfig noch felsig sei. Verlangt sie auch

viel Feuchtigkeit für ihre Wurzeln, so gereicht ihr doch Sumpfwasser zum Verderben; meidet sie Felsen, so geschieht es, weil sie tief genug in den Boden dringen will, um einen Halt zu gewinnen, der sie befähigt, dem Sturm zu widerstehen. Am geeignetsten zur Kultur ist sandiger Lehmboden befunden worden, namentlich wenn er stark kalkhaltig ist. Auf verwittertem Kalkgestein, auf Schwemmboden und humusreichem Thonboden gedeiht die Dattelpalme ebenfalls vorzüglich.

Die Lage kann von allen Seiten offen sein, denn die Dattelpalme liebt einen freien, windigen Standort; doch mag sie auch nur nach der einen oder anderen Richtung offen sein, Bedingung ist nur, dass dem Wind Zutritt gestattet ist, denn die Luft darf nicht dumpf werden.

An Spielarten ist eine grosse Auswahl vorhanden, denn in den Ländern, welche die Sahara begrenzen, werden nicht weniger als hundert gezüchtet; in Ägypten kennt man dreissig, darunter eine samenlose, und in dem Gebiete des Euphrat ungefähr fünfzig. Alle diese Spielarten lassen sich nach ihrer Grundfarbe in die drei Klassen gruppieren: die Rote, Braune und Gelbe. Diese Grundfarben kommen in endlosen Schattierungen vor, von tiefrot zu fahlrot, von schwarzbraun zu lichtbraun, von goldgelb zu weissgelb. Viele sehen sich so ähnlich, dass sie kaum unterschieden werden können und nehmen, nach anderen Gegenden verpflanzt, eine tiefere oder hellere Färbung an. Es giebt frühe, mittlere und späte Spielarten, deren Reifezeit sich in derselben Gegend über 2 bis 3 Monate erstreckt. Ausserdem fällt in den verschiedenen Gebieten die Reifezeit auch in verschiedene Zeiten des Jahres. Zum Beispiel reifen die Datteln in Ober-Ägypten schon Ende Juni und im Juli, in Mittel- und Unter-Ägypten von August bis Ende Oktober, und in Kairo, wohin Datteln aus ganz Ägypten auf den Markt gebracht werden, giebt es daher ungefähr 5 Monate des Jahres lang frische Datteln. Von der Blüte bis zur Fruchtreife vergehen 6 bis 7 Monate, unter besonders günstigen Umständen auch nur 5 bis 6 Monate.

Die Dattelpalme wird nur selten durch Samen fortgepflanzt, sondern gewöhnlich durch Wurzelschösslinge. Der Same liegt 5 bis 6 Monate in der Erde bis er keimt; es bedarf weiterer 6 Monate, um den Pflänzling unter sorgfältiger Pflege zum Verpflanzen heranzuzüchten. Das fernere Wachstum der Pflänzlinge geht dann nur langsam von statten, seine ganze Entwickelung gewährt keine rechte Befriedigung. Müheloser und zugleich erfolgreicher ist dagegen die

Fortpflanzung durch Wurzelschösslinge. Dieselben werden so tief wie möglich abgeschnitten, vor dem Ausheben mit etwas Erde an der unteren Stelle überkleidet und nach dem bleibenden Standort gebracht, wo man sie in ein Pflanzloch setzt, das einige Zeit vorher ausgeworfen wurde. Die Pflanzlöcher sollen nicht zu klein sein, und 40 zu 40 Centimeter hat hier als das Mindestmass zu gelten. Wenn man Wurzelschösslinge pflanzt, die ein Alter von einem Jahr oder darüber haben, müssen die Pflanzlöcher, entsprechend der stärkeren Bewurzelung, erheblich grösser sein. Man nimmt für Neuanpflanzungen sowohl Schösslinge, die etwa ein halbes Jahr, als auch solche, die beträchtlich über ein Jahr alt sind, und wie es scheint, mit gleichem Erfolge, vorausgesetzt, dass man die nötige Sorgfalt aufwendet. Die Pflanzweite soll nach jeder Richtung 8 bis 10 Meter betragen.

Die Schösslinge müssen in den ersten vier Wochen nach der Verpflanzung zweimal täglich bewässert werden, in den folgenden zwei Monaten einmal täglich und dann während der nächsten sechs bis acht Wochen einen um den andern Tag. Nach Ablauf dieser Zeit ist die Bewässerung im Sommer zweimal wöchentlich und im Winter zweimal monatlich vorzunehmen. Wenn der Boden sehr durchlässig ist, muss bei heissem Wetter an jedem zweiten Tage bewässert werden.

Die Vermehrung durch Wurzelschösslinge hat vor allem den grossen Vorteil, dass man von vorneherein weiss, ob man männliche oder weibliche Dattelpalmen hat, und dass man sicher ist, dieselbe Spielart zu erhalten, wie die Stammpflanze. In bezug auf diese beiden Punkte erhält man bei der Zucht aus Samen erst bei einem Alter der Palmen von 6 bis 7 Jahren Gewissheit. Und obendrein kann es dann noch passieren, dass die Mehrzahl des aus Samen herangezogenen Nachwuchses aus männlichen Palmen und aus minderwertigen weiblichen Spielarten besteht.

Man rechnet gewöhnlich auf 10 bis 20 oder auch wohl bis 30 weibliche Bäume einen männlichen, die man in Gruppen zusammenpflanzt; die männliche Palme findet ihre Stelle an der Seite, von wo der herrschende Wind kommt. Diese Massregel allein genügt jedoch noch nicht, und es muss notwendigerweise eine künstliche Befruchtung stattfinden, wenn die Palmen reichlich tragen sollen. Zu dem Zweck ersteigen die Araber, mit einem reifen männlichen Blütenkolben versehen, die weiblichen Palmen, schütteln den Kolben über den weiblichen Blüten, damit der Pollenstaub auf diese fällt und sie befruchtet, und hängen die männliche

Blüte in der Krone der weiblichen Palmen auf. Dieses Verfahren muss während der Blütezeit, entsprechend dem Erscheinen weiblicher Blüten, mehrmals wiederholt werden.

Diejenigen Wurzelschösslinge, welche nicht für die Vermehrung gebraucht werden, müssen prompt unterdrückt werden, damit nicht unnütz Kraft auf sie verwandt wird. Hin und wieder ist der Boden aufzulockern, und das Unkraut auszujäten, so oft es not thut. Die unteren Blätter werden in jedem Jahre, nachdem sie vollständig braun geworden sind, unter Zurücklassung eines Stumpfes abgeschnitten. Der Dattelpalme fehlt es nicht an Feinden, die in ähnlicher Weise wie bei der Kokospalme abgewehrt werden können.

Die Araber wissen sehr wohl, dass der Dattelpalme regelmässige Düngungen sehr dienlich sind, und viele Palmen werden daher mit Kameel- und Ziegenmist, der dort am meisten zur Verfügung steht, gedüngt. Im grossen und ganzen ist es jedoch mit der Düngung der Dattelpalme schlecht bestellt, und auf diesem Gebiet kann noch viel geschehen. Wo mit dem Wasser, das zur Bewässerung der Palmen benutzt wird, Nährstoffe zugeführt werden, ist eine anderweitige Düngung nicht so notwendig. Die auf diese Weise bewirkte Nährstoffzufuhr wird aber in den seltensten Fällen ausreichend sein, und meist wird sich daneben eine tüchtige Düngung reichlich lohnen. Die Dattelpalmen lieben übrigens einen mässigen Salzgehalt des Bodens, und es schadet daher nichts, wenn das Berieselungswasser ein wenig salzig ist.

Bei sorgfältiger Pflege bringt die Dattelpalme im 6. oder 7. Jahr die ersten Blüten hervor, doch erreicht sie erst im 20. Jahre ihre volle Tragfähigkeit, welche bis zum 70. oder 80. Jahre dauert; dann wird sie schwächer und schwächer und um das hundertste Jahr stirbt der Baum ab. In manchen Reiseschilderungen aus dem Orient ist zu lesen, die Dattelpalme würde 200 Jahre alt, allein diese Angabe kann nicht glaubwürdig begründet werden. Man darf nicht vergessen, dass die Orientalen, wenn sie Zahlen nennen sollen, den Mund sehr voll zu nehmen pflegen.

In ihrer Vollkraft bringt die Dattelpalme acht bis zehn Blütenrispen hervor. Manchmal erscheinen mehr als zehn Rispen, doch empfiehlt es sich, das Mehr zu entfernen, da sonst der Baum zu sehr geschwächt wird, sogar in der Gefahr schwebt, bei starkem Winde unter seiner Last zusammenzubrechen, und da überdies die Früchte unansehnlich und unschmackhaft werden. An jeder Rispe bilden sich 5 bis 10 Kilo Früchte; als jährliches Durch-

schnittserträgnis eines Baumes werden von der einen Seite 40, von der anderen Seite 60 Kilo angenommen, so dass wir im Mittel 50 Kilo rechnen können.

Die Datteln einer Rispe reifen nicht zu gleicher Zeit. Die vollreifen Früchte fallen leicht ab; da sie aber weder vollreif werden noch abfallen sollen, so müssen während der Reifezeit die Bäume jeden Tag bestiegen und die reifsten Früchte abgepflückt werden. Lässt man sie vollreif werden, dann werden sie breiig, verlieren an Wohlgeschmack und sind schwer zu trocknen. Um eine Waare von vorzüglicher Beschaffenheit für die Ausfuhr nach Europa zu erzielen, müssen die Früchte daher gepflückt werden, wenn sie eben anfangen reif zu werden, und so lange sie noch hart sind.

Soweit die Nützlichkeit für die Eingebornen der Produktionsgebiete in Frage kommt, schliesst sich die Dattelpalme der Kokospalme eng an, denn auch sie liefert jenen die notwendigsten Lebensbedürfnisse: Nahrung, Kleider, Obdach, Utensilien u. s. w. Die Früchte werden frisch und getrocknet, und in der mannigfachsten Zubereitung genossen. Mit Wasser übergossen der Gärung überlassen, geben die Datteln ein weinartiges, bei den Orientalen beliebtes Getränk. Ein anderer Wein, welchen die Araber jenem vorziehen, wird aus dem Saft der Dattelpalme gewonnen. Man gewinnt den Saft, indem man am Stammkopfe ein Loch bohrt und ein Bambusröhrchen hineinsteckt. In das Gefäss, welches, zur Aufnahme des Saftes passend, aufgehängt wird, laufen täglich 8 bis 10 Liter. Wird jedoch die Abzapfung länger als eine Woche fortgesetzt, dann läuft der Baum Gefahr, an Erschöpfung einzugehen. Der Saft schmeckt anfänglich fad, gewinnt aber während der Gärung an Feuer. Die wie süsse Kartoffeln schmeckenden Kopf- oder Herzblätter der Dattelpalme werden als Delikatesse betrachtet, doch sind sie nur selten zu haben, nur dann, wenn ein Baum vom Sturm umgeweht wird; denn wenn diese Blätter ausgeschnitten werden, stirbt die Palme ab. Die Blätter dienen zum Dachdecken, die Blattrippen als Hausbaumaterial; aus den Fasern der Fiederblätter werden Gewebe angefertigt, auch Taue, die bei den Seeleuten beliebt sind, weil sie nicht vom Salzwasser angegriffen werden. Die Rückstände der Fasern dienen zum Ausstopfen von Sätteln, Kissen u. s. w. Aus den gespaltenen Blattrippen werden Körbe, Matten und Stühle geflochten. Die abgeernteten Fruchtrispen werden in den Bädern zum Reiben des Körpers benutzt, ausserdem dienen sie zur Bereitung sehr starker Bindfäden. Wenn die Stämme abgestorben sind, liefern sie gleich denjenigen der

Kokospalmen ein vorzügliches Bau- und Tischlerholz, das ein festes Gefüge hat und eine schöne Politur annimmt. Der zerstossene Same der Früchte wird als Futter für die Haustiere benutzt, die ihn willig fressen.

---

4. Die wilde indische Dattelpalme.

(Dattel-Zuckerpalme.)

Botanische Bemerkungen.

Diese Palme ist der vorhergehenden so ähnlich, dass manche ältere Botaniker, z. B. De Candolle, sie nicht als eine besondere Art anerkannten. Der Unterschied besteht nur in einem schwächeren Wuchse und in unansehnlicheren, geschmackloseren Früchten, was aber für genügend befunden wurde, um diese Palme mit dem Namen Phoenix sylvestris als eine besondere Art der echten Dattelpalme gleichwertig beizuordnen. Freilich sind sich die besten Palmenkenner hierüber noch nicht einig; während z. B. Drude die Ansicht vertritt, dass es eine besondere Art ist, meint Beccari umgekehrt, dass es eine der Stammpflanzen der echten Dattelpalme sei, die aus einer Vermischung dieser und anderer Phoenixarten entstanden sei. Der Stamm wird nur 9 bis 13 Meter hoch und trägt eine dichte, halbrund geformte Krone aus Fiederblättern, die 3 bis 5 Meter lang werden und mit zahlreichen etwa $^1/_2$ Meter langen Fiedern besetzt sind, die im Gegensatz zu der echten Dattelpalme einen rechten Winkel mit der Mittelrippe des Blattes bilden. Der schlanke, 30 bis 45 Centimeter im Durchmesser haltende Stamm ist rauhnarbig von den abgefallenen Blättern und bildet keine Wurzelschösslinge, so dass buschige Formen, wie sie bei der echten Dattelpalme existieren, nicht vorkommen. Wie bei allen Arten der Gattung Phoenix, so sind auch bei dieser die Blüten zweihäusig; sie erscheinen im April oder Mai und die Früchte, welche in dichten Rispen von dem Mittelpunkte der Kronen der weiblichen Bäume herabhängen, reifen im August. Sie werden nur zur Fortpflanzung gesammelt, da sie fast ungeniessbar sind, denn sie bestehen nur

aus Samen und Haut mit ganz wenig dazwischen liegendem Mark. Sie sind eirundlich, niemals lang-cylindrisch und nur 1½ Centimeter lang bei einer Dicke von 1 Centimeter, demnach nur etwa ein Viertel so gross wie die der echten Dattelpalme. Die einfache Erklärung liegt darin, dass die Grösse der Frucht der echten Dattelpalme zweifellos eine Folge der Kultur ist, indem man stets die grossfrüchtigsten Sorten für die Fortpflanzung bevorzugte; da die indische wilde Dattelpalme nicht der Früchte, sondern der Saftabzapfung wegen kultiviert wird, so fiel bei ihr diese Fruchtauslese durch den Menschen fort.

Der Name wilde indische Dattelpalme ist schlecht gewählt, da dieser Baum zwar sicher in Indien ursprünglich heimisch war, aber schon seit unvordenklicher Zeit daselbst auch kultiviert wird und nur in diesem Zustand zur Saftgewinnung dient; es erscheint daher zweckmässig, dem Namen Dattel-Zuckerpalme den Vorzug zu geben.

Rundschau über die Erzeugung, Ernte und Erntebereitung.

Wenn auch die Dattel-Zuckerpalme in Britisch-Ostindien und Ceylon allgemein verbreitet ist, und hier auch allenthalben zur Zuckergewinnung benutzt wird, so ist ihr Anbau und die Zuckergewinnung aus ihrem Safte in den verschiedenen Bezirken doch von sehr verschiedener Bedeutung. Als Bezirke mit hervorragender Palmenkultur werden genannt: Jessor, Farídpur, Syámnagar in Bengalen; Lárkhána Sukkur, Surat, Thána, Konkan in der Präsidentschaft Bombay; dazwischen Wardhá in den Zentralprovinzen; Secundarábád in dem Eingeborenenstaate Haidarábád; im Norden der Upper Sind Frontier-Distrikt im Sind; Balúdschistan; Karnál, die Gebiete um Dera Ghází Khán, (die Eingeborenen Staaten im Ober-Sind), Muzaffargarh, im Pandschab; und im Süden die südlichsten Teile des Staates Mysore.

Der zum Export gelangende Palmenzucker wird hauptsächlich in Bengalen gewonnen, wo die Palme überall kultiviert wird, abgesehen von den Gegenden, welche zeitweiligen Überschwemmungen ausgesetzt sind. Bis zum Anfange dieses Jahrhunderts wurde auch dort nur so viel Palmenzucker gewonnen, als zur Deckung des heimischen Bedarfes nötig war. Sobald aber der Artikel einen Markt in England fand, begann die Produktion stetig zu steigen, und wo früher nur vereinzelte Palmengruppen die Hütten der

Eingeborenen beschatteten, sind nun die Landschaften übersät mit regelmässig angelegten, gut kultivierten Pflanzungen. Namentlich gilt dies von den Landschaften am Unterlauf des Ganges, wo die Zuckerproduktion zu einem der wichtigsten Erwerbszweige geworden ist. So sind in dem Distrikt Jessor 17 500 Acres mit Dattelpalmen bedeckt, welche für die Zuckerproduktion gehalten werden. Die hier kultivierten Bäume geben vom sechsten Jahre ab ungefähr dreissig Jahre hindurch in der Zeit vom November bis zum Februar jeder bis zu 5 engl. Zentner Saft, aus welchem 84 engl. Pfund Melasse oder »Gur« gewonnen werden, die ungefähr 30 Pfund raffinierten Zucker geben. Ein Acre bringt ungefähr nach einem Bericht über Jessor von Hunter, Direktor der Statistik über Britisch-Ostindien, 3 tons Rohzucker, im Werte von 1000 bis 1200 Mark. Das mag im günstigsten Falle auf einzelne Bezirke in Jessor zutreffen; im Durchschnitt dürfte indes die Produktion von einem Acre nicht mehr als ungefähr 1500 Kilo Jaggery oder Rohzucker betragen. In einem im Auftrage der niederländisch-indischen Regierung nach eingehenden Studien abgefassten Berichte wird das gesamte Palmenareal Britisch-Indiens, soweit es für die Zuckerindustrie in Betracht kommt, auf etwa 100 000 Acres geschätzt, von denen ungefähr 4 Millionen Maunds*) Jaggery gewonnen werden. Das würde pro Acre gegen 1500 Kilo sein. Über die ausgeführte Menge lassen sich Zahlen nicht beibringen, da der ausgeführte Palmenzucker immer zusammen mit dem Rohrzucker angegeben wird.

Die Abzapfung der Bäume beginnt Anfang November und endet Ende Februar oder Anfang März, weil von da ab das Wetter so warm wird, dass der Saft unmittelbar nach dem Ausfluss zu gären beginnt, mithin zur Zuckerproduktion unbrauchbar wird. Ein solcher Verderb tritt auch manchmal in den s. g. Wintermonaten ein und es würde gewiss einen erheblichen Fortschritt bedeuten, wenn gärungswidrige Mittel wie in der Weinbereitung, beispielsweise Salicylsäure, angewandt würden. Ist es doch bei der Verarbeitung des Zuckerrohrs, wo der Saft von der Mühle direkt nach der Pfanne geleitet wird, manchmal zu beklagen, dass die Gärung einsetzt, wie viel mehr muss der Palmensaft dieser Gefahr ausgesetzt sein, da er während der ganzen Nacht im Zapfgefässe bleibt.

Die Vorbereitungen beginnen Ende Oktober mit der Entfernung der unteren Blätter; diese dienen entweder als Brenn-

*) 1 Maund = 37,317 Kilo.

material oder werden zu Matten verwoben, aus welchen man Säcke für die Zuckerverpackung herstellt. Dort wo die Blätter entfernt wurden, hat der Stamm zunächst eine weisse, weiche Rinde. Wenn diese Stelle nach einigen Tagen braun geworden und etwas verhärtet ist, wird an dem unteren Teil der Blösse mit einem starken Messer ein stumpfer Winkel, dessen Schenkel 15 Centimeter lang sind, eingeschnitten; die Spitze desselben ist abwärts gerichtet. An dieser Spitze wird ein gespaltenes, 15 bis 20 Centimeter langes Bambusröhrchen in den Stamm gesetzt, damit es den Saft in das Zapfgefäss leite, wenn er aus der Blösse träufelt und in dünnen, langsamen Strömen die beiden Winkelschenkel, wie durch zwei Entwässerungsgräben, herunterläuft. Wenn nicht genügend Saft aus der Blösse tritt, wird sie eine Woche unberührt gelassen, damit sie eintrockne; es wird dann an einer anderen Stelle der Versuch gemacht, Saft zu gewinnen. Wenn die Zapfstelle geschält und angeschnitten wird, bevor die äussere Rinde vollkommen trocken geworden ist, tritt eine Schwächung des Saftzuflusses ein und die Krone leidet not. Behutsam und möglichst oberflächlich muss der Bambussplitter eingesetzt werden, denn wenn er zu tief eindringt, kann er den Tod des Baumes verursachen. Gewöhnlich wird die Ost- oder Westseite des Stammes angezapft, weil sie am meisten den Einwirkungen der Sonne ausgesetzt ist. Ein geneigt stehender Baum wird in der Regel an der oberen Seite angezapft, doch wird in diesem, wie in allen Fällen, die Willkür mit zunehmendem Alter der Bäume eingeschränkt. In jedem Jahre wird mindestens eine neue Zapfstelle geschält, was schliesslich dahin führt, dass der Stamm rundum angegriffen werden muss.

Nach Landesbrauch werden die Dattelpalmen nach ihrem Alter in drei Klassen geteilt, nämlich:

1) Comra oder Chara, das sind die jungen Bäume, welche von 1 bis 3 Seers (1 Seer ist nicht ganz 1 Kilo) in einer Nacht liefern.

2) Majhari, Utit oder Nalgas, darunter werden die in Vollkraft stehenden Bäume mit einer Leistung von 7 bis 9 Seers die Nacht verstanden,

3) Kakni oder Daria, das sind die alten, der Erschöpfung entgegengehenden Bäume, die erst gegen Schluss der Erntezeit Saft abgeben.

Die Pflanzungen werden stets in sieben gleiche Abteilungen gesondert; jeden Tag wird eine derselben angezapft, so dass in der

Woche die Runde gemacht wird. Die Winkeleinschnitte werden spät am Nachmittag gemacht, zugleich werden die Töpfe aufgehängt und ein Blatt des giftigen Arum dranunculus eingelegt, falls während der Nacht der Besuch von Näschern zu befürchten ist.

Ein vollkräftiger Baum liefert in der ersten Nacht 7 bis 9 Seers Saft, welcher Jeeran genannt wird und zuckerreicher ist als der nachfolgende Ausfluss. In der zweiten Nacht tritt eine Verminderung auf 4 Seer ein; dieser Saft der zweiten Nacht wird Dokat genannt. Tekat heisst die Ernte der dritten Nacht, welche nur 2 Seers beträgt. In den nächsten vier Nächten wird das Zapfgefäss nicht angehängt, weil der Ausfluss zu unbedeutend ist. Am Abend des siebenten Tages wird diese Abteilung aufs Neue angezapft, indem die Blösse etwas vertieft wird; dadurch werden die Saftgefässe wieder zum Fliessen gebracht.

Je kühler die Nacht, desto grösser ist der Ausfluss des Saftes. Nebel und Wolken mässigen bekanntlich die Wärmeausstrahlung der Erde, mithin ihre Abkühlung; sie beeinträchtigen daher die Ernte. Auch der Wind ist von schädlichem Einfluss, weil er den Saft eintrocknet; ebenso ist es der Regen, denn er schwemmt den Saft teils weg, teils vermindert er seine Süsse.

Die männliche Palme, Chotna genannt, kommt früher in Saft als die weibliche, welche Baron heisst; sie wird daher etwas später angezapft.

Der wenige Saft, welcher am Tage ausläuft und Ola genannt wird, kann nur zu Syrup für den eigenen Konsum eingekocht werden.

Die landesüblichen Instrumente für die Saftgewinnung sind: Gachua Dao, ein scharfes, breites Messer, das zum Schälen dient; Kolach, ein Ziegenfell, das sich der Zapfer auf die Brust bindet zum Schutz gegen Reibungen beim Klettern; Dara, ein Instrument, das er zum Klettern braucht; Thungi, ein Körbchen von der Form eines Köchers, in welchem er die Bambussplitter und das Gachua Dao aufbewahrt; Akra, ein Haken, an welchem er den Safttopf hängt, während er auf- und niederklettert.

Früh Morgens geht der Eigentümer mit einem Gehülfen von Baum zu Baum, um den Saft zu sammeln, der sofort an Ort und Stelle zu Gur (Sirup) gekocht wird. Zu diesem Zwecke wird in der Pflanzung eine rohe, mit Palmen- und Bananenblättern bedachte Hütte errichtet; zuweilen wird die Einkochung auch im Freien vorgenommen. Aus Lehm und Feldsteinen wird ein primitiver Herd

erbaut, mit 2 bis 16 Kessellöchern und mit einem bis vier Heizkanälen, die durch den ganzen Herd ziehen, damit an der entgegengesetzten Seite der Feuerstelle der Rauch entweichen kann. Die Kessel sind aus Thon, halbkugelförmig und haben einen Durchmesser von 40 bis 50 Centimeter.

Sobald der Saft gesammelt ist, werden die Pfannen halb gefüllt, das vorher angezündete Feuer wird kräftig genährt und der Kochlöffel, aus einem Palmenzweige geformt, in Bereitschaft gehalten, um den Schaum zu entfernen, sobald er sich bildet. Wenn der Saft lebhaft kocht, wird ein Stück von einem grünen Palmenblatt in jeden Kessel geworfen, um das Überkochen zu verhindern. Zugleich wird frischer Saft zugegossen nach Massgabe der Verdampfung. Die Blasen, welche der kochende Saft aufwirft, kennzeichnen die Stufen der Einkochung und haben die unterscheidenden Benennungen: Spinnenblasen (Makarscha), Senfblumenblasen (Sarsa fuli), Tigerblasen (Baghai) und Sirupblasen (Guria). Wenn die letzteren erscheinen, kann das Einkochen bald eingestellt werden. Der Kochlöffel wird in kurzen Pausen in den Saft getaucht und rasch in die Höhe gehoben. Wenn der Sirup sich langsam in dicken, klebrigen Tropfen vom Löffel löst, wird der Kessel vom Feuer gehoben und an seinem Rande eine kleine Quantität Sirup zu Pulver gerieben, welches man mit der Hauptmasse vermengt, wodurch diese zu dickem Gur gerinnt. Dieses Verfahren wird Bijmara genannt. Eine weitere Verdickung findet in den irdenen Töpfen statt, in welche der Sirup gefüllt wird und die je nach der Produktionsgegend von 5 bis 20 Seers halten. In diesen Töpfen kommt er zum Verkauf.

Es werden drei Sorten Gur aus dem Palmensaft bereitet:

1) Patali, oder harter Kuchen, der nur für den örtlichen Verbrauch bestimmt ist.

2) Khan Gur oder Nagree ist der Gur, welcher in den Handel kommt und zur Zuckerbereitung dient.

3) Ola Gur; derselbe wird aus dem Tagsaft oder beregnetem Saft bereitet; er ist dünn, granuliert nicht und wird zum Süssen der Tabaksblätter, zuweilen auch zum Verfälschen der vorhergehenden Sorte verwandt.

Die Zuckerbereitung aus Gur ist ein gesonderter Beschäftigungszweig, und der Pflanzer überlässt sie stets dem Zuckerkocher. Derselbe kauft und reinigt den Sirup, um das Produkt unter verschiedenen Benennungen, dem Grade der Reinigung entsprechend,

in den Handel zu bringen. Seine Verfahrungsweisen sind urwüchsig, wie aus folgender Darstellung hervorgeht.

Die Sirupstöpfe werden zerschlagen und ihr Inhalt wird in einen groben Jutesack geschüttet, der entweder aufgehängt und mit zwei zusammengeknebelten Bambusstangen gepresst, oder auf einen Tisch gelegt und mit Steinen beschwert wird, bis 30 oder 40 % ausgequetscht sind. Der Rückstand wird in reine Säcke gepackt und unter dem Namen Khaur in den Handel gebracht.

Feiner Khaur oder Nimphool wird durch Wiederholung des vorstehenden Verfahrens gewonnen, mit der Abweichung, dass der Khaur vor der Auspressung mit Wasser besprenkelt wird. Es werden weitere 10 % des Sirups ausgedrückt, wodurch der Rückstand heller und feinkörniger wird. Zuweilen wird noch eine dritte Auspressung vorgenommen, um durch Entfernung von weiteren 5 % des Sirups den Zucker noch heller zu machen.

Dalua wird eine Zuckersorte genannt, die in Körben bereitet wird, welche 2 bis 3 Maunds Sirup aufnehmen. Die Körbe haben weitmaschige Böden, durch welche der flüssige Teil in untergestellte Pfannen abläuft. Die Trennung wird durch eine 7 bis 10 Centimeter dicke Schicht »Seala« zu befördern gesucht, das ist eine in den Flüssen häufig angetroffene Wasserpflanze. Die Feuchtigkeit dieser Schicht verdünnt den Sirup und beschleunigt dadurch seine Entfernung. Sobald die Schicht trocken geworden ist, wird sie abgehoben und die zu Zucker gewordene Oberfläche des Sirups 7 bis 10 Centimeter tief herausgekratzt. Eine frische Schicht wird eingelegt und in der angegebenen Weise fortgefahren bis der Korb leer ist. Der ausgekratzte Zucker wird auf Matten an der Sonne getrocknet und ist, wenn sorgfältig bereitet, trocken und hell sandfarbig. Zwischen 30 und 40 % des Sirups werden auf diese Weise als Zucker ausgeschieden. Der abgelaufene Sirup enthält etwas Zucker, der infolge der Einwirkung der Grasschicht schmolz, er wird daher abgedampft mit dem Resultate eines geringwertigen, dunkelfarbigen Sirups. Derselbe wird noch einmal dem geschilderten Verfahren ausgesetzt, wodurch noch 10 bis 15 % des Gewichts als Zucker abgesondert werden. Gut getrockneter Dalua kann mehrere Monate ohne Qualitätseinbusse aufbewahrt werden, doch darf das Wetter nicht sehr nass sein, da er zur Aufnahme von Feuchtigkeit aus der Luft leicht geneigt ist.

Gurpatta, auch Pucka Chini oder Dobara Chini genannt, ist raffinierter Zucker, der sowohl aus Khaur wie aus Dalua in folgender Weise hergestellt wird. Die beiden Rohzuckersorten werden in

Wasser zu einem dicken Sirup aufgelöst, der in einer irdenen Pfanne über starkem Feuer zum Kochen gebracht wird. Die Läuterung wird durch Zusatz von Potasche und Besprenkeln mit kaltem Wasser vorgenommen. Nachdem die Masse klar geschäumt ist, wird sie durch einen baumwollenen Beutel geseiht und nochmals auf das Feuer gebracht, bis das Wasser soweit verdampft ist, dass der Rückstand im Abkühlen krystallisieren kann. Er wird zu diesem Behufe in einen konisch geformten Topf gegossen, der statt des Bodens einen Stöpsel hat. Wenn die Masse abgekühlt ist, wird der Stöpsel ausgezogen, damit der Sirup ablaufen kann. Eine Grasschicht, wie bei dem Daluaprozess, befördert die Trennung. Auch dieser Zucker wird, nachdem er abteilungsweise aus dem Topf gekratzt wurde, an der Sonne getrocknet. Der abgelaufene Sirup wird, mit Rohzucker vermischt, demselben Verfahren noch einmal ausgesetzt und liefert Gurpatta zweiter Qualität. Der Sirup, der bei diesem Verfahren erhalten wird, kommt nochmals zur Abkochung, damit ein schwacher, rötlicher Zucker ausgeschieden werden kann, der Jerunni oder Iherani, wörtlich übersetzt: der Letzte, genannt wird. Sorgfältig bereiteter Gurpatta ist feinkörnig, trocken, von hellem, klaren Aussehen und hält sich, wenn gut verpackt, während der ganzen Regenzeit.

Von drei Maunds (zu 40 Seers) werden gewonnen: 20 Seers Gurpatta erster Qualität, 10 Seers Gurpatta zweiter Qualität, 10 Seers Jerunni, 1 Maund 28 Seers Sirup, 12 Seers gehen verloren.

Dobarah ist eine noch feinere Zuckersorte als Gurpatta; sie wird mit mehr Sorgfalt aus Dalua raffiniert. Die Qualität entspricht nahezu derjenigen des europäischen Hutzuckers.

Über die Erträgnisse der Dattelpalme sind von Europäern Untersuchungen angestellt worden, die im Durchschnitt das folgende Resultat ergaben. Ein vollkräftiger Baum kann während der Erntezeit in 50 Nächten abgezapft werden, denn ausser den erwähnten Ruhepausen müssen noch einige neblige und regnerische Nächte in Abzug gebracht werden. In diesen 50 Nächten fliessen 240 Seers Saft aus, die 24 Seers Gur geben, denn 10 Seers Saft werden zu 1 Seer Sirup eingekocht. Der gewöhnliche Preis des Sirups ist 2 Rupien pro Maund.

Der Bruttoertrag eines Baumes kann daher mit einer Rupie angenommen werden, da kleine Verluste unausbleiblich sind. Hiervon gehen die Betriebskosten ab, hinzu kommt aber noch das Ergebnis der Zwischenernten.

Die Kultur.

Da sich bis jetzt nur bengalische Bauern mit der Kultur dieser Dattelpalmenart befasst haben, so darf man keine Musterleistung erwarten. Sie sammeln im Mai und Juni Samen von kräftigen Bäumen, um ihn breitwürfig auf ein Beet zu säen, welches sie in der Nähe ihrer Hütte anlegen. Das Beet wird mit einem Zaun umgeben, um die Haustiere abzuhalten, und nur dann bewässert, wenn das Wetter sehr trocken ist. Der seicht bedeckte Samen keimt schon nach dreissig Tagen und sobald die Keimlinge zwei Blätter getrieben haben, wird der Boden gejätet, was alle drei Monate wiederholt wird. Manchmal erfolgt die Aussetzung schon im nächsten Mai, häufiger wird noch ein volles Jahr länger gewartet.

Zur Pflanzung wird ein hochliegendes, tiefgründiges Gelände gewählt. Der Boden soll mürbe aber nicht marschig oder Überschwemmungen ausgesetzt sein. Die letzteren verursachen häufig den Tod der jungen Bäume, indem sie Sedimente auf den Herzblättern ablagern und dadurch die Erstickung herbeiführen. Je sumpfiger das Wasser, desto grösser ist die Gefahr für den Dattelbaum. In feuchtem und selbst in marschigem Boden kommt der Baum wohl fort, giebt sogar reichliche Mengen Saft, derselbe enthält aber nur wenig Zucker, welcher schwer zum Krystallisieren zu bringen ist. Der feinkörnigste, härteste und klarste Zucker wird auf Hügelrücken produziert.

Der Boden der Pflanzung wird vier- oder fünfmal gepflügt, mit Kompost und Rindermist gedüngt und glatt geeggt. Die Auspflanzung erfolgt dann in 6 bis 7 Meter von einander entfernten Reihen, in einem Abstande von 5 bis 6 Meter. Zuweilen wird ein weiterer Abstand gewählt, was gewiss empfehlenswert ist, denn die Dattelpalmen gedeihen um so besser, je mehr Licht und Luft ihnen gegönnt wird; die Bearbeitung des Bodens durch den Pflug geht auch leichter von statten und die Zwischenpflanzungen liefern reichere Ernten. Von nun an werden die Baumscheiben jährlich mindestens zweimal umgegraben und die Unkrautwurzeln ausgelesen, denn ohne diese Massregel tötet das Gras die jungen Bäumchen; besser noch, diese Arbeit wird viermal im Jahr verrichtet. Wenn Zwischenpflanzungen nicht angelegt sind, muss das Land zwischen den Baumscheiben zweimal jährlich gepflügt werden. Die Regel aber ist, dass einjährige Nutzpflanzen, die während

der kalten Jahreszeit gedeihen, zwischen den Dattelpalmen angebaut werden. Hat man die Palmen eng gesetzt, beispielsweise in einem Abstand von 5 Meter nach jeder Richtung, so müssen nach einer Reihe von Jahren die Zwischenpflanzungen eingestellt werden, weil die Beschattung zu stark wird. Die Kultur dieser Zwischenpflanzungen erfordert eine Bearbeitung des Bodens, die zugleich vollständig für das Gedeihen der Dattelpalmen genügt. Mehrere Feinde sind abzuwehren, darunter eine Made, welche die Herzblätter frisst und dadurch grossen Schaden anrichtet, wenn sie nicht rechtzeitig bekämpft wird. Die Vertilgungsmittel sind dieselben, welche im ersten Abschnitt angegeben wurden. — Die Indier binden ihre jungen Dattelpalmen niemals an Pfähle; europäische Pflanzer würden dagegen diese Massregel gewiss nicht unterlassen, denn der Sturm drückt manchen Baum schief und in dieser Stellung ist die Saftzirkulation eine minder kräftige als in grader Richtung.

Nach Ablauf des fünften Lebensjahres werden die Palmen zum ersten Mal angezapft. Stehen sie auf magerem Boden, dann mögen noch weitere zwei oder drei Jahre bis zur Erntefähigkeit verstreichen. Die erste Ernte beträgt nur die Hälfte des Ertrags von einem vollkräftigen Baum, die zweite drei Viertel und die dritte erreicht die volle Höhe. Im Durchschnitt dauert die Erntefähigkeit 40 Jahre, unter besonders günstigen Verhältnissen 45 bis 50.

5. Die Sagopalme.

Botanische Bemerkungen.

Sago kann von allen denjenigen Palmen bereitet werden, deren Stämme im inneren Marke entweder dauernd oder wenigstens vor der Blütezeit beträchtlichere Mengen von Stärkemehl enthalten. Das Wort Sago stammt aus den malayischen Sprachen und bezeichnet die verschiedenen Arten der Gattung Metroxylon sowie das daraus gewonnene Sagomehl; in der That sind es zwei Arten dieser Gattung, Metroxylon Rumphii und Metroxylon Sagus, die

noch heute den gesamten Sago des Handels liefern, sämtliche anderen Sago liefernden Palmen haben höchstens lokale Bedeutung.

Das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal der erwähnten zwei Arten ist, dass Metroxylon Rumphii an den Blattstielen und den den Stamm umgebenden Blattscheiden starke Dornen trägt, so dass dadurch auch der jugendliche Stamm, bis er hinreichend hart geworden ist und die unteren Blattscheiden abfallen, gegen den Angriff der Wildschweine und anderer Feinde geschützt ist, während Metroxylon Sagus dieses Schutzes entbehrt; man kann erstere demnach als dornige Sagopalme, letztere als glatte oder unbewehrte Sagopalme unterscheiden. Erstere wird mehr geschätzt als letztere, weil sie in der Regel grössere und bessere Ernten liefert, sie findet sich auch in den Molukken und Neu-Guinea in grösserer Menge, die unbewehrte Sagopalme hingegen findet sich mehr im westlichen Teil des malayischen Archipels, auf Borneo und Sumatra und liefert den bei weitem grössten Teil des von Singapore aus in den Welthandel gelangenden Sagos. Auch in Java findet sich diese Art vielfach an den Wasserläufen angepflanzt, da die Blätter ein ganz vorzügliches Material zum Dachdecken abgeben; Sago wird daselbst nicht daraus gewonnen, höchstens bereiten die ärmeren Bergbewohner sich etwas Sago für den eigenen Gebrauch, wenn es ihnen an Reis fehlt.

Die Sagopalmen gehören nicht gerade zu den hohen Mitgliedern der Palmenfamilie, sie werden selten höher als 12 Meter, und haben einen im Verhältnis zu der Länge ziemlich dicken und daher auch nicht schlank aussehenden Stamm, der an der Basis einen Durchmesser von $^1/_2$ bis 1 Meter besitzt. Der Stamm steigt übrigens erst in der späteren Lebensperiode des Baumes senkrecht in die Höhe, lange Zeit ist die Palme buschig, indem der kurze am Boden kriechende Stamm durch die 6 bis 8 Meter hohen Fiederblätter völlig verdeckt wird. Der Stamm besteht aus einer 5 bis 6 Centimeter dicken harten holzigen Aussenschicht und einem weichen markigen von Längsfasern durchzogenen stärkereichen Innenteil; und dieser letztere ist es, aus welchem die Eingeborenen der Molukken den Rohstoff ihres Hauptnahrungsmittels, des Sagobrodes und Sagobreies, und die Einwohner Borneos und Sumatras das zur Verfertigung von Perlsago dienende Mehl herstellen.

Die Sagopalme treibt nur einmal in ihrem Leben, gewöhnlich zwischen dem 10. und 15. Jahr, Blüten, die von schwachrötlicher Farbe sind und in fabelhaften Massen an einer grossen, die Palme

überragenden, endständigen, vielfach verzweigten Blütenrispe stehen; je mehr die Früchte ihrer Reife entgegengehen, desto mehr schwindet das Stärkemehl aus dem Stammkern, da es zur Fruchtbildung verwandt wird. Sobald die Früchte reif sind, hat die Palme keinen Wert mehr, doch vegetiert sie noch einige Jahre fort und stirbt im 20., höchstens 30. Jahre ab. Die Früchte sind trocken, von der Grösse einer Pflaume und von einem gelbbraunen glänzenden Schuppenpanzer umgeben.

Die beiden besprochenen Sagopalmen sind von den kleinen Inseln, welche der Westküste von Sumatra vorlagern, bis nach Neu-Guinea über die Inselwelt des indischen Ozeans verbreitet; sie fehlen auf allen diesen Inseln selten da, wo Sumpfland vorhanden ist, in dem sie am vorzüglichsten gedeihen und von dessen Ausdehnung es abhängt, ob sie in Gruppen oder in Wäldern auftreten. Neu-Guinea, Celebes, Mindanao, Borneo und Sumatra sind die Inseln, wo sie fast nur grössere Wälder bilden. Kiesiges Land, wenn es reichlich bewässert wird, sagt diesen Palmen ebenfalls zu, niemals aber werden sie auf trocknen Bodenerhebungen gefunden. Andere Arten der gleichen Gattung werden auch noch auf den Salomonsinseln, ja selbst in Fidschi gefunden, und namentlich in der ersteren Gruppe allgemein von den Eingeborenen zur Sagogewinnung benutzt.

Erzeugung, Handel und Verbrauch.

Welche Bedeutung der Sago für die eingeborenen Insulaner des indischen Ozeans und der Südsee hat, ist schon so oft umständlich geschildert worden, dass ein Eingehen darauf hier unterbleiben kann. Uns interessiert hier nicht so sehr die Gewinnung von Rohsago und Sagomehl seitens der Eingeborenen für den eigenen Gebrauch, als vielmehr die Herstellung und der Bedarf von Sagomehl und von Perlsago für den Welthandel.

Die Bereitung des Perlsagos, welche fast ganz in Händen von Chinesen liegt, findet hauptsächlich in den grösseren Hafenplätzen des malayischen Archipels statt. So bestehen in Sarawak mehrere Fabriken, welche je 30 bis 40 Arbeiter beschäftigen und täglich ca. 5000 Kilo Perlsago fertigstellen. Auch in Brunei wird fabrikmässig von Chinesen Sago verarbeitet. Seitdem einige Verkehrserleichterungen auf mehreren Flüssen Borneos eingetreten sind, hat Labuan einen Teil des Sagogeschäftes an sich gezogen.

Der Mittelpunkt der Sagoindustrie und des Sagohandels ist jedoch Singapore. Dieser Platz, der für den Handel mit Europa allein in Betracht kommt, zieht den ganzen Überschuss der Produktion an sich, sowohl Rohsago zur weiteren Verarbeitung als auch gereinigtes Sagomehl und den bereits fertigen Perlsago.

Die Einfuhr von Rohsago in Singapore hatte im Jahre 1895 einen Wert von 489 000 Dollar*). Er kommt meist von Sumatra und den kleinen Nebeninseln, von Celebes und von der Halbinsel Malakka, namentlich von Djohor. Die Zufuhr findet hauptsächlich in der Zeit vom März bis zum Oktober statt, nicht etwa aus dem Grunde, weil die Ernte an eine bestimmte Zeit gebunden ist, das ist, wie an anderer Stelle ausgeführt wird, nicht der Fall; die Ursache liegt vielmehr darin, dass nur in diesen Monaten, wo der Nordost-Monsum nicht weht, die kleinen Fluss- und Küstenfahrzeuge den Verkehr ohne sonderliche Gefahr vermitteln können.

Die Ausfuhr von Sagomehl aus Singapore betrug in den Jahren

	1891	1895
nach London	262 160 Picul	287 480 Picul
nach Liverpool	178 270 »	196 780 »
nach den Vereinigten Staaten von Amerika	17 840 »	49 800 »
nach dem Festlande von Europa	111 220 »	105 940 »
Im ganzen	569 490 Picul	639 990 Picul

Die bis jetzt der Menge nach grösste Jahresausfuhr war im Jahre 1893 zu verzeichnen mit 697 700 Picul, den grössten Ausfuhrwert weist ebenfalls das Jahr 1893 auf mit 2 170 000 Dollar. Der Wert der Ausfuhr von 1895 wird auf 1 797 700 Dollar berechnet, was einem Durchschnittswert von ungefähr 2,80 Dollar für 1 Picul, oder ca. 0,10 Mark pro 1 Kilo entspricht. In Grossbritannien, das mehr als drei Viertel bezieht, dient das Sagomehl hauptsächlich als Ersatz für Kartoffelstärkemehl zu industriellen Zwecken, besonders in der Webe- und in der Zuckerindustrie. Unter den Abnehmern auf dem europäischen Kontinent ist in erster Linie Italien zu nennen.

Singapore erhält das von hier weiterbeförderte Mehl grösstenteils aus Sarawak, Labuan, Sumatra und Brunei, wo eine ganze Anzahl von Fabriken besteht, in denen zumeist durch Chinesen Sagomehl und Perlsago hergestellt wird.

---

*) 1 Singapore-Dollar ungefähr gleich 2,20 Mark.

Singapores Ausfuhr von Perlsago hat in den letzten zwanzig Jahren sich ungefähr verdreifacht. Sie betrug:

Im Jahresdurchschnitt	1876/80	143 380 Dz
	1881/85	157 860 »
	1886/90	231 400 »
	1891/95	408 400 »
Im Jahre	1891	338 980 »
	1892	393 170 »
	1893	415 300 »
	1894	444 560 »
	1895	449 890 »

Von dem Export der Jahre 1891 und 1895 gingen nach:

	1891	1895
London	29 800 Picul	34 150 Picul
Liverpool	4 470 »	5 280 »
Verein. Staaten v. Amerika	300 »	400 »
Festland von Europa	14 550 »	28 760 »

Ausserdem kommen als Bestimmungsländer noch Britisch-Indien und China in Betracht.

Von dem nach dem europäischen Kontinent ausgeführten Perlsago geht der grösste Teil nach Hamburg.

Der Wert der im Jahre 1895 ausgeführten Menge betrug reichlich 354 000 Dollar. Die Preise waren in Singapore pro Picul im Januar 3,05 bis 3,65 Dollar, im Februar bis Mai 3,50 bis 3,90 Dollar und im Juni bis Dezember 3,90 bis 3,40 Dollar für die geringste Sorte »small pearl«. Der Durchschnittspreis für »medium pearl« war 3,90 Dollar, und für die nur in kleiner Menge hergestellte Sorte »large pearl« wurde im Mittel 4,50 Dollar bezahlt. Diese Preise sind im Vergleich mit denen früherer Jahre als niedrig zu bezeichnen; der oben nachgewiesenen starken Zunahme der Produktion oder genauer der Ausfuhr ist die Nachfrage in den Verbrauchsländern nicht gefolgt. Einen bequemen Überblick über den Preisrückgang des Sagos bieten die Hamburger Durchschnittspreise seit 1850 in nachstehender Tabelle. Die Preise verstehen sich für 100 Kilo netto.

Im Jahresdurchschnitt	1851/55	45,16 Mk.	1886/90	28,38 Mk.
	1856/60	45,09 »	1891	26,31 »
	1861/65	42,28 »	1892	25,25 »
	1866/70	39,82 »	1893	22,74 »
	1871/75	36,72 »	1894	18,91 »
	1876/80	38,52 »	1895	18,69 »
	1881/85	30,95 »	1891/95	22,38 »

Trotz der verhältnismässig niedrigen Preise lässt die Sagoindustrie in den genannten Ländern noch einen guten Gewinn, da das Rohprodukt, ausser geringem Arbeitslohn und einer kleinen, meist in Gestalt eines geringen Exportzolles erhobenen Abgabe an das Gouvernement oder an den inländischen Fürsten nichts kostet, und der Transport nach Singapore und die Verarbeitung zu marktfertiger Waare sich sehr billig stellt.

Erntebereitung und Kultur.

Es giebt keine bestimmte Zeit im Jahre, in welcher der Sago geerntet wird, sondern die Bäume werden während des Zustandes, welchen man als den der Reife bezeichnet, gefällt, wann und wo es passt. Der Höhepunkt dieses Zustandes tritt kurz vor dem Hervorbrechen der Blütenknospe ein; die Verwertbarkeit beginnt aber schon längere Zeit, man kann wohl sagen schon einige Jahre vorher, und hört mit der Reife der Früchte auf. Für die Ernte wählt man natürlich den Höhepunkt der Kernentwickelung. Die Palme wird gefällt, und in 2 bis 3 Meter lange Blöcke zerlegt, die sich leicht aufspalten lassen. Der hierdurch freigelegte ziemlich feste Kern wird in grossen Schollen losgebrochen, und diese werden in einem Troge zu grobem Mehl zerstampft. Das Mehl wird zwecks Ausscheidung der Fasern mit Wasser vermischt und durch ein Sieb in einen anderen Trog getrieben. Nachdem sich der Sago auf dem Boden niedergeschlagen hat, und das Wasser abgelassen wurde, wird er in den ersten Trog zurückgeschaufelt, mit Wasser vermischt und nochmals durch das Sieb getrieben. Dieses Verfahren wird ein drittes Mal, zuweilen ein viertes Mal wiederholt; dann ist die Reinigung vollzogen und der Sago für den Gebrauch der Eingebornen fertig. In diesem Zustand hält er sich ungefähr einen Monat lang. Soll er länger halten, so muss er in Kuchen gepresst werden. Für die Verschiffung bestimmtes Sagomehl wird mit Wasser zu einem dicken Brei vermischt und durch ein Sieb getrieben, aus dem er in Körnern von der Grösse des Koriandersamens herausfällt.

Der Abfall während des Reinigungsverfahrens ist beträchtlich, denn von 800 Kilo Rohsago werden nur 320 bis 350 Kilo Sagomehl ausgewaschen. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Methode der Eingebornen sehr roh ist und daher grosse Mengen dieses Artikels bei der Ernte vergeudet werden. Wenn einem Zweige

der tropischen Agrikultur die Anwendung moderner Geräte und Maschinen not thut, so ist es dieser. Nicht minder gilt dies von der Bereitung des Perlsagos, welche ganz in den Händen von Chinesen liegt, die sich zu diesem Zwecke in verschiedenen Hafenplätzen des malayischen Archipels etabliert haben. Da es Chinesen sind, kann es als selbstverständlich gelten, dass sie nach altväterlicher Weise arbeiten.

Die Verarbeitung zu Perlsago nehmen sie in folgender Weise vor. Die aus Blätterbast gefertigten Sagosäcke werden geöffnet und auf einen geeigneten Platz des Hofes, der ungefähr 20 Quadratmeter gross, gepflastert und mit einem 5 Centimeter hohen Rahmen umfriedigt ist, ausgeleert. Die Sagokörner, welche sich auf dem Transporte in den Säcken zusammengepresst haben, werden zunächst mit einer Hacke auseinander geschlagen und durch gründliches Waschen von allen Unreinlichkeiten befreit. Zu diesem Zweck werden starke Bütten gebraucht von $^1/_3$ Meter Tiefe und einem Durchmesser von 1 Meter, der sich vom Rande nach dem Boden zu etwas vergrössert. Ein Stück dünnes, grobes Tuch wird auf jede Bütte gelegt und dient als Seihe für das nasse Sagomehl, welches mit der Hand durchgerieben wird. Durch das Tuch fällt nur reines Mehl, die Fasern und sonstige Unreinlichkeiten bleiben zurück und werden in die Kompostgrube geworfen. Das Sagomehl wird nun mit einem ruderähnlichem Instrument eine Stunde lang umgerührt und dann 12 Stunden stehen gelassen. Nachdem sich das Mehl niedergeschlagen hat, wird das Wasser abgeschöpft, und nun wird die Schlussreinigung vorgenommen. Zu diesem Zwecke werden zwei Bütten in einem Abstand von 4 Meter aufgestellt und mit einem Trog verbunden, der auf einem Gestell ruht, welches höher als die Bütten sein muss. Dieser Trog ist 25 Centimeter tief, 35 Centimeter zwischen den Rändern und 30 Centimeter am Boden breit. Das eine Ende ist geschlossen, das andere offen, doch sind in das offene Ende Kerben eingeschnitten, in welche 1 Centimeter dicke Holzstäbchen wagerecht eingelegt werden können. Das Ende eines Tuchstückes von der Breite des Troges wird in das offene Trogende gelegt und mittelst des kürzesten der Holzstäbchen in die beiden gegenüberstehenden untersten Kerben gepresst; auf diese Weise befestigt, hängt das Tuch über die Trogöffnung in die untenstehende Bütte. Die gegenüberstehende Bütte wird zu zwei Dritteln mit Sago und zu einem Drittel mit Wasser gefüllt. Ein Arbeiter rührt den Inhalt so lange mit einem Holzstabe um, bis derselbe zu einer milchigen Masse geworden ist; dann beginnt er

ihn in den Trog zu giessen. Um einen zu starken Abfluss zu verhindern, wird ein 20 Centimeter breites Brettstück in der Weise quer in den Trog gesteckt, dass nur eine schmale Spalte zum Durchfluss übrig bleibt. Die Mischung fliesst langsam dem offenen Trogende zu und setzt auf dem Laufe Sago ab. Das aufgehängte Tuch dient dazu, den Abfluss des Wassers in die Bütte zu fördern und zu regeln. Der erste Einguss führt fast allen Sago mit in die gegenüberstehende Bütte, die späteren setzen aber fast das ganze schwerere Mehl im Trog ab und führen nur die leichten faserigen Teile in die Bütte, eine Trennung, welche durch dieses Verfahren bezweckt wird. Das Eingiessen wird fortgesetzt, bis die Ablagerung des Mehls mit dem Holzstäbchen am Trogausflusse in gleicher Höhe steht. Es wird nun ein Holzstäbchen in die beiden höheren Kerben eingepresst, nachdem das Tuch bis zu dieser Stelle heraufgezogen wurde. Es wird wohl durch diese Darstellung verständlich sein, dass mittelst dieses Tuches eine Seihe gebildet wird, welche von der Mischung bald so durchtränkt ist, dass sie nur das Wasser und die feinen Faserteilchen durchlässt. Das Eingiessen wird nun fortgesetzt, indem nach Bedürfnis Wasser und Sago in die Bütte geschüttet werden. Es stellt sich bald das Erfordernis ein, das dritte und vierte Holzstäbchen einzulegen, die Seihe also höher zu ziehen. Der Abfluss wird immer langsamer und es setzen sich jetzt auch Faserteilchen als gelbliche Deckschicht ab, die weggewaschen werden muss. Ist der Trog in dieser Weise vollständig aufgefüllt worden, dann wird er 12 Stunden ruhig stehen gelassen, damit sich die Masse fest zusammenfügen kann. Die durchgeseihte Brühe wird später mit Sago und Wasser vermischt, um wiederholt durch den Trog zu laufen; das geschieht ein drittes, viertes und fünftes Mal, so lange bis sie nur noch aus Schmutz besteht.

Nach Ablauf der erwähnten Zeit wird der Sago in grossen Stücken aus dem Trog gebrochen und zum Trocknen auf Tische gelegt, welche an einem sonnigen Platze aufgestellt werden. Einige grosse Matten werden stets in Bereitschaft gehalten, um die Tische zu bedecken, wenn Regen droht. Wenn der Sago so trocken geworden ist, dass er krümelt, wird er in einen Schuppen getragen, um auf einem langen Tisch in kleine Stücke zerklopft zu werden. Alsdann kommt ein Sieb zur Anwendung, 80 Centimeter lang und 50 Centimeter breit, dessen Boden aus Fasern von Kokosblättern besteht, welche gleichlaufend auf die beiden Schmalseiten genagelt sind; die Fasern werden von querlaufenden, in Abständen von 5 Centimeter aufgenagelten Fäden in ihrer Lage gehalten. Alle

Stücke, welche nicht durch die Maschen fallen, während das Sieb geschüttelt wird, werden auf den Tisch zurückgeworfen, um weiter zerklopft zu werden.

Der gesiebte Sago wird in ein Tuch geschüttet, dessen vier Enden an einen wagerecht laufenden Balken geschnürt werden, und das mittelst eines Querstabes gespreizt wird, so dass es einen offenen Sack bildet. Nur zur Hälfte wird es mit Sago gefüllt und dann in schwingende und schüttelnde Bewegung gesetzt, in der Weise, dass sich jedes Stückchen des Inhalts an dem rauhen Tuche reiben muss. Nach 5 bis 6 Minuten hat sich der Sago infolge dieser Behandlung geperlt und wird nun in ein Sieb gebracht, ähnlich dem vorhergehenden; es werden nun aber nicht die im Sieb verbleibenden, sondern die durchfallenden Stücke als fehlerhaft zurückgeworfen. Was im Sieb verbleibt, wird in ein anderes Sieb gebracht, welches kreisrund und dessen Boden aus sich kreuzenden Bambussplittern hergestellt ist. Alle Stücke, welche durch die viereckigen Maschen fallen, bilden den ungerösteten Perlsago des Handels. Die im Siebe verbleibenden Stücke werden auf einen Haufen geworfen, der, wiederholt in das Tuch gebracht, das Verfahren von da ab noch einmal durchmachen muss.

Nunmehr findet das Rösten in einer Reihe eiserner Pfannen von ungefähr 3/4 Meter Durchmesser statt; dieselben sitzen in einem Herde, der, ungefähr 1 1/4 Meter breit und 5 Meter lang, mit flachen Ziegeln gedeckt ist. Die Herdplatte läuft in schwacher Steigung gegen die Wand, infolge dessen können die Pfannen in eine nach vorne geneigte Lage gebracht werden. Hinter jeder Pfanne befindet sich ein offenes Herdloch, durch welches das Feuer gespeist wird. Damit ist ein Arbeiter fortwährend beschäftigt, denn er darf jeweilig nur wenige Holzspäne einwerfen, nachdem er die Kohlen mit einem Schürhaken aufgerührt hat, weil eine sehr mässige Hitze nicht überschritten werden darf.

Jede Pfanne wird von einem Arbeiter bedient, der sie zunächst mit einem feuchten Tuch leicht reibt und dann eine Portion Perlsago einschüttet, welche er einige Minuten lang mit einem hölzernen Instrument, das eine scharf gebogene Kante hat, umrührt. Dann schüttet er mehr Sago ein und setzt das Rühren, immer eifriger werdend, fort. Nach 3 bis 4 Minuten schüttet er den Inhalt seiner Pfanne auf einen Tisch aus, wo er von einem anderen Arbeiter in Empfang genommen und in ein Sieb, wie das zuletzt geschilderte, gebracht wird. Die Körner, welche zusammenhängen und daher nicht durch die Maschen fallen können, werden zurückgeworfen, die

durchgesiebten bilden einen dampfenden Haufen, der 12 Stunden lang unberührt gelassen wird. Die Grösse der Körner hat durch das Rösten keine merkliche Veränderung erlitten, der kleinere Teil hat sein weisses, mehliges Aussehen bewahrt, der grössere aber ist halb durchsichtig und klebrig geworden. Die ganze Partie ist nicht mehr so weich wie zuvor, aber noch nicht hart genug, um den Versandt nach fernen Ländern vertragen zu können. Sie wird daher einer zweiten Röstung unterworfen, aus der die Körner kleiner, härter und spröder hervorgehen. Damit ist der Perlsago exportfähig gemacht; er wird bis zum Verkaufe an die Verschiffer in offenen Zinkkästen aufbewahrt. Alsdann wird er gewöhnlich in Kisten, zuweilen auch in Säcke verpackt.

So ist, in Kürze dargestellt, das rohe Verfahren, durch welches ein in Fülle vorhandenes Naturerzeugnis zu einem wichtigen Handelsartikel umgewandelt wird. Wenn sich Europäer dieses Industriezweiges bemächtigten, würden sie mit den modernen technischen Einrichtungen, die sie sich aneignen könnten, ohne Zweifel die Chinesen überflügeln, trotzdem diese sich mit bescheidenem Gewinne begnügen und billige Arbeitskräfte zur Verfügung haben. Jene würden aus einer gegebenen Menge Rohmaterial nicht allein mehr Perlsago, sondern auch eine bessere, gleichmässigere Qualität bereiten. Der Artikel müsste dadurch im Welthandel an Bedeutung gewinnen.

Die Sagopalme wurde, bevor Perlsago ein in Europa begehrter Handelsartikel war, niemals angepflanzt; ihre wild wachsende Zahl genügte zur Deckung des Bedarfs der Eingebornen. Als, veranlasst durch die vermehrte Nachfrage fremder Länder, die Herstellung von Perlsago grössere Ausdehnung annahm, ging man auf einigen Inseln zur geregelten Anpflanzung der Sagopalme über. Der Gedanke lag auch sehr nahe, denn wie konnte das ausgedehnte sumpfige Gelände besser benutzt werden, als durch die Anpflanzung eines Baumes, dessen Produkt von nun an allezeit verkäuflich war und der keine Pflege forderte? Namentlich Celebes suchte seine sumpfigen Thalgründe durch solche Anpflanzungen nutzbar zu machen.

Die Sagopalme kann durch Samen fortgepflanzt werden, wird es aber niemals, weil der Zweck mit ihren zahlreichen Schösslingen leichter und schneller erreicht werden kann. Wenn diese Palme ihrem Reifealter entgegengeht, treibt sie viele Wurzelschösslinge, die man nur auszustechen und in Abständen von 6 bis 8 Meter nach jeder Richtung wieder auszupflanzen braucht. Die ganze

Kulturarbeit besteht darin, dass alle Schösslinge, welche nicht zur Nachzucht dienen sollen, ausgehauen werden. Die Anlage erneuert sich selbst: jeden Baum lässt man einen Schössling treiben, der seine Stelle einnimmt nachdem er gefällt ist. Eine Neuanpflanzung an derselben Stelle wird niemals nötig.

Das kann kaum eine Kultur genannt werden, immerhin ist es ein Fortschritt, der Beachtung verdient. Es drängt sich die Frage auf: kann auf dieser ersten Stufe nicht weitergebaut werden? Hören wir von so weitklaffenden Unterschieden in den Ernteergebnissen wie 200 und 450 Kilo von einem Stamme, wird uns gesagt, dass mancher Baum unfruchtbar bleibt und sehen wir ferner die Palmen in den Sagowäldern stellenweise so gedrängt stehen, dass keine zur vollen Entwickelung kommen kann, während andere Stellen lange Zeit kahl bleiben, weil man die gefällten Palmen nicht rechtzeitig durch jungen Nachwuchs ersetzt hatte, so sind wir zu der Schlussfolgerung berechtigt, dass durch ein geeignetes Kulturverfahren die Ernte von einer gegebenen Fläche bedeutend erhöht, vielleicht auch eher zur Reife gebracht werden kann; denn über das Alter der Reife weichen die Angaben ebenfalls ab, was leicht erklärlich ist.

Europäer werden sich nur selten mit dem Anbau von Sagopalmen abgeben, da das Klima in den sumpfigen Niederungen des engeren Tropengürtels, welche für diese Zwecke in erster Linie in betracht kommen, dem Weissen wenig zuträglich ist. Auch ist die Rentabilität solcher Unternehmungen nach dem, was man bis jetzt darüber weiss, nicht verlockend genug, als dass ein Weisser leicht die damit verbundenen Schattenseiten mit in den Kauf nehmen würde. Deshalb könnten europäische Einsicht und europäische Hilfsmittel diesem wichtigen Wirtschaftszweig aber dennoch in höherem Masse als bisher zu gute kommen, sei es durch Beratung der Eingeborenen seitens der Behörden, sei es, dass unter europäischer Leitung stehende Sagofabriken den Farbigen, welche das Rohmaterial für die Fabrik liefern, Anleitung und Hülfsmittel zur besseren Ausnutzung, Erhaltung und Erneuerung der Sagopalmen-Bestände zukommen liessen.

---

6. Die Areca- oder Betelpalme.

Botanische Bemerkungen.

Diese Palme, welche die bekannte Betelnuss liefert, führt den botanischen Namen Areca catechu und gehört also zur Gattung Areca, die aus etwa 14 Arten bestehen soll — eine Zahl, die bedeutend grösser wird, wenn man, wie es manche Botaniker thun, noch andere nah verwandte Gattungen als zu Areca gehörend ansieht. Es wird häufig behauptet, dass die Betelpalme die anmutigste aller asiatischen Palmen ist, ja sie hat sogar Bewunderer, welche sie die schönste der Palmen nennen. Dieses Lob ist verständlich, denn der dünne und ausserordentlich schlanke Stamm ragt gleichmässig wie eine Säule 10 bis 20 Meter in die Höhe und trägt eine dichte, schöne Krone breit gefiederter Blätter. Die sehr zierlichen kurzen Blütenbüschel treten ein gutes Stück unterhalb der Blattkrone aus dem Stamm hervor. Die schönen, im reifen Zustand orangefarbenen Früchte, welche das wichtigste und wertvollste Produkt des Baumes bilden, sind von der Grösse kleiner Hühnereier, haben unter einer glatten Aussenhaut eine dicke faserige Mittelschicht und unter dieser eine gelbliche, dünne Schale, an welcher der Same fest angewachsen ist; letzterer wird aussen von einem verzweigten Adernetz umhüllt, ist mehr oder weniger kurz und stumpf kegelig und enthält innen eine ziemlich harte weisse von fast bis zum Zentrum eindringenden schwarzen Platten durchzogene Masse, das sog. ruminierte oder zerklüftete Nährgewebe. Die Früchte fallen erst lange nach der Vollreife von dem Fruchtzapfen ab. Unter besonders günstigen Umständen beträgt die Jahresproduktion einer Palme 800 Früchte, im Durchschnitt können aber nicht mehr als 250 bis 300 angenommen werden. Die Tragbarkeit beginnt im 5. und endet gewöhnlich im 30. Jahre.

Die Arecapalme gedeiht sowohl in bedeutenden Erhebungen, freilich selten über 1000 Meter, wie in Meereshöhe, wo sie häufig im Verein mit der Kokospalme gezüchtet wird. Verbreitet ist sie seit unvordenklicher Zeit über das ganze südliche Asien und es ist, da sie im wilden Zustand nicht mehr vorzukommen scheint,

unmöglich, mit absoluter Sicherheit ihre Heimat festzustellen, wenngleich es andererseits nur geringen Zweifeln unterliegen kann, dass sie auf den Sundainseln ursprünglich heimisch ist.

Erzeugung, Handel und Verbrauch.

Da die Betelnuss nur in ihren Herkunftsländern und in benachbarten Gebieten, also nur in Mittel- und Südasien, den Inseln des Indischen Ozeans, sowie an der Ostküste Afrikas in grösseren Mengen verbraucht wird, ist sie für den Handelsverkehr mit Europa bedeutungslos. Gelegentlich wird wohl ein Pöstchen nach England gebracht, wo sie in gepulvertem Zustande in der Pharmacie Verwendung findet. Auch zur Herstellung von Zahnpulver und von billigen Schmuckartikeln, z. B. von Kugeln und Perlen für Arm- und Halsbänder, Betkränze u. s. w. werden die Betelnüsse zuweilen verwandt. Doch im ganzen ist der Verbrauch in Europa nicht nennenswert, obwohl der Tanningehalt der Nüsse sie zur Verwertung in der Gerberei und in der Färberei geeignet erscheinen lassen, wie sie denn auch in Indien zu genannten Zwecken vielfach benutzt werden.

Auf Ceylon sollen ungefähr 65 000 Acres, davon in der Provinz Kegalla 20 000 Acres mit der Arecapalme bepflanzt sein. Diese würden nach einer freilich wohl zu hoch gegriffenen Schätzung von 300 Nüssen vom Baum und 600 Bäumen auf 1 Acre einen Ertrag von 11 700 Millionen Nüssen geben. Der Verbrauch auf Ceylon selbst ist sehr gross. Daneben findet ein starker Export statt, der hauptsächlich nach Britisch-Ostindien gerichtet ist. Von 66 000 englischen Zentnern im Jahre 1850 hob sich der Export auf 146 000 Zentner im Jahre 1873, um dann wieder bis auf 90 000 Zentner im Jahre 1876 zurückzugehen. Ebenso starke Schwankungen zeigen sich in den späteren Jahren, indem 1880: 144000 Zentner, 1882: 158 000, 1884: 78 000, 1885: 129 000, 1886: 139 000, 1887: 97 000, 1888: 86 000, 1890: 106 000, 1892: 100000, 1893: 107 000 und 1894: 122 000 Zentner exportiert worden sind. Der Wert dieser letztgenannten 122000 Zentner wird auf 125 200 £ berechnet, was einem Preise von ungefähr 0,44 Mark das Kilo entspricht. Auf gleicher allerdings etwas unzuverlässiger Grundlage lassen sich für die Jahre 1880 — 1870 — 1860 und 1850 die Preise für das Kilo auf 0,37 — 0,37 — 0,35 und 0,36 Mark berechnen; darnach ist also der Wert der Betelnuss, im

Gegensatz zu den meisten anderen tropischen Pflanzenprodukten, in den letzten fünfzehn Jahren beträchtlich gestiegen.

Allgemein verbreitet ist die Arecapalme in Britisch-Ostindien. Da in den Präsidentschaften Madras, Bombay und in Bengalen fast jedes Dorf von Areca-Anlagen umgeben ist, lässt sich eine Schätzung des Areals kaum geben. Für Madras wird das Areal auf mehr als 13 000 Acres angegeben, hier kommen hauptsächlich die Distrikte Godávari, Karnúl, Malabar, Travancore in Betracht. Einen Mittelpunkt für den Handel bildet die Stadt Amalápúram. In Bengalen sind besonders die Distrikte Bákarganj, Dakka, Farídpur, Howrah, Jalpáigurí, Noákhálí im Norden, die Umgegend der Stadt Hajiganj in Tipperah sowie die Andamanen und die Nikobaren im Meerbusen von Bengalen zu nennen. In der Präsidentschaft Bombay zeichnen sich durch Reichtum an Betelpalmen aus die Distrikte Nord- und Südkanara, Kolaba, Konkan in ihrem südlichen Teile und der Eingeborenenstaat Sáwantwári.

Die Provinz Assam hat eine reichliche Überproduktion an Betelnüssen, besonders in den Landschaften Khási und Jaintia, Khyrim und Sibságar.

Einen hervorragenden Platz nimmt der Staat Mysore ein in der Betelnussproduktion. Er vermag von ca. 43 000 Acres, bei sehr starkem eigenen Verbrauch, jährlich für 150 000 bis 200 000 £ zu exportieren, hauptsächlich innerhalb Vorderindiens. Ein wichtiger Exportplatz ist Chiknayakanhalli. Als besonders feine Qualitäten gelten die in der Nähe der Stadt Kalassa im Distrikt Kadúr, wie auch die in Yedator gewachsenen Früchte.

Trotz der grossen eigenen Produktion vermag Vorderindien seinen Bedarf an Betelnüssen nicht zu decken. Infolgedessen importiert es grosse Mengen Nüsse aus Ceylon, den Straits-Settlements und Sumatra, im Jahre 1894/95 war diese Einfuhr in Höhe von annähernd 600 000 engl. Zentner ausnahmsweise hoch; meist bewegt sie sich zwischen 250 000 und 350 000 Zentner. Demgegenüber kommt ein kleiner Export aus eigener Produktion in Höhe von 2000 bis 2500 engl. Zentner wenig in Betracht. Die ausgeführte Ware ist hauptsächlich für die in Sansibar, Mauritius, Aden, China und anderswo lebenden Inder bestimmt.

Einen Mittelpunkt für den Handel mit Betelnüssen bildet Singapore, wohin von der Malayischen Halbinsel, insbesondere von Djohor, aus Sumatra, aus Java und anderen, kleineren Produktionsgebieten der grösste Teil des Überschusses über den eigenen

Verbrauch zusammenströmt, um von hier zumeist nach Vorderindien und nach China, hauptsächlich über Hongkong weitergegeben zu werden. Der Umfang dieses Handels ist daraus zu ersehen, dass im Jahre 1895 die Einfuhr einen Wert hatte von ungefähr 1 900 000 Mark, die Ausfuhr von rund 2 100 000 Mark.

Über den Verbrauch an Betelnüssen in China fehlt es an statistischen Nachweisen. Wir wissen nur, dass über die Vertragshäfen jährlich 50 000 bis 60 000 Picul im Werte von 250 000 bis 300 000 Haikwan Taels oder 30 000 bis 36 000 Dz im Werte von 825 000 bis 1 000 000 Mark importiert werden; davon geht ungefähr die Hälfte über die Hongkong benachbarte Zollstation Kowloon ein. Der Umfang der eigenen Produktion Südchinas sowie der Zufuhr durch den Küstenverkehr und auf anderem Wege lässt sich nicht einmal vermuten.

Auf den Philippinen, den kleinen Sundainseln, Neu-Guinea und vielen Inseln der Marianen-, Carolinen-, Marshall-Gruppe findet sich ebenfalls die Betelnusspalme, doch für den Handel kommt diese Produktion nicht in Betracht.

In Afrika findet sich bis jetzt die Betelpalme nur hin und wieder in grösseren Anpflanzungen. Besonders genannt zu werden verdient Sansibar, welches nicht allein den grossen eigenen Bedarf decken kann, sondern auch nach dem Festlande exportiert. Deutsch-Ostafrika hat in der Gegend von Pangani grössere Arecabestände, welche einen geringen Export in Betelnüssen ermöglichen, der allerdings durch die Einfuhr von Sansibar mehr als aufgewogen wird. Vereinzelte kleine Gruppen finden sich ausserdem an vielen Orten des Deutsch-Ostafrikanischen Küstengebietes.

Können diese Angaben auch bei weitem kein vollständiges Bild geben von der Ausdehnung, der Erzeugung und dem Verbrauch der Betelnuss, so genügen sie doch vollauf, um zu zeigen, dass die Arecapalme zu den wichtigsten Palmen der Tropen gehört, deren Früchte innerhalb Südasiens nach Westen bis zur Ostküste Afrikas und nach Osten bis nach Polynesien hinein einen vielbegehrten Handelsartikel und ein tägliches unentbehrliches Reizmittel für mehrere hundert Millionen Menschen bilden.

Erntebereitung und Kultur.

Die Betelnüsse werden gepflückt, bevor sie vollständig reif sind, in dem Zustande nämlich, wo die unter der faserigen Hülle liegende

Schale noch nicht ganz verhärtet ist. Für ihre Qualität ist die Grösse durchaus nicht massgebend, sondern nur das Aussehen des aufgeschnittenen Kerns. Wenn der weiche, markige Teil, welcher den härteren roten Teil durchsetzt, eine bläuliche Schattierung besitzt und der rote, tanninhaltige Teil tiefrot ist, wird die Nuss für erste Qualität erklärt. Wenn aber der markige Teil weiss ist und zu sehr vorherrscht, ist die Nuss zu reif geworden, sie besitzt dann nicht mehr den gewünschten, stark zusammenziehenden Geschmack und wird daher als geringwertig betrachtet.

Die Zubereitung der Betelnüsse geschieht nach verschiedenen Methoden. Am häufigsten werden sie, nachdem sie von ihrer faserigen Hülle befreit wurden, mit einem scharfen Messer halbiert und in der Sonne getrocknet. Eine Abwechselung bei diesem Verfahren ist, dass die Halbstücke vor dem Trocknen gekocht werden. Am geschätztesten ist der Artikel, wenn er in folgender Weise hergestellt wurde. Die Nüsse — immer in unreifem Zustande gemeint — werden enthülst und in wenig Wasser gekocht. Es entsteht eine rote, dicke, geleeartige Brühe, die abgedampft und getrocknet wird; sie dient zum Einreiben der Nüsse, nachdem dieselben in Stücke geschnitten in der Sonne getrocknet wurden. Die Stücke werden dadurch glänzend schwarz und in dieser Zubereitung als eine Delikatesse ersten Ranges betrachtet. Auch unzerschnitten werden die Nüsse zuweilen getrocknet, und im Übrigen nach demselben Verfahren behandelt.

Der Verbrauch an den Produktionsorten geschieht häufig entweder ohne jede Zubereitung oder nach einem kurzen Einweichen in heissem Wasser.

Wenn die Betelnüsse aus irgend einem Grunde nicht sofort nach der Aberntung zubereitet werden können, lässt man sie in den Hüllen, weil ihnen diese einigen Schutz vor den Angriffen der Insekten gewähren. Dieser Schutz ist übrigens nicht von langer Dauer, und da mehrere Insektenarten den Betelnüssen eifrig nachstellen, so ist die Aufbewahrung über einige Wochen hinaus stets mit Verlusten verbunden.

Die Betelnüsse dürfen nicht mit dem bekannten Artikel Catechu, der häufig Verwendung in den Gerbereien und Färbereien aller Kulturländer findet, in Beziehung gebracht werden, wie es ein lang gehegter Irrtum wollte, dem auch die Betelpalme ihren unterscheidenden Artennamen verdankt. Catechu wird von zwei Akazienarten gewonnen, was ausführlich in einem anderen Bande dieses Werkes dargelegt werden soll.

In betreff der Kultur der Betelpalme kann im allgemeinen auf die Kokospalme verwiesen werden, da ihre Kultur sehr viel Übereinstimmendes hat; werden doch diese beiden Palmen häufig auf einem Grundstück durcheinander angebaut. Wenngleich die Arecapalme im Binnenlande und in beträchtlichen Bodenerhebungen fortkommt, so erreicht sie doch wie die Kokospalme ihre kräftigste Entwickelung in der Nähe des Meeres und in niedrigeren Lagen. Sie verträgt es aber nicht, in gleicher Weise wie die Kokospalme dem Winde preisgegeben zu werden; von allen Seiten ungeschützte Lagen sollten daher nicht zur Anpflanzung gewählt werden.

Sollen Arecapalmen angebaut werden, so schreitet man zunächst zur Anlage von Saatbeeten. Selbstverständlich muss das zur Verwendung kommende Saatgut frisch und von bester Beschaffenheit sein, und von reich tragenden, tadellosen Palmen herstammen. Man nehme es jedoch nicht von beliebigen guten Palmen, sondern wähle aus den verschiedenen Spielarten einer Gegend diejenige aus, welche erfahrungsmässig am meisten geschätzt wird und den höchsten Gewinn verspricht.

Die Arecanüsse werden in der Bastschale in den Boden gelegt, in Abständen von 20 bis 30 Centimeter, und zwar so tief, dass sie 1 bis 2 Centimeter hoch mit Erde bedeckt sind. Die Beschattung, Bewässerung und sonstige Pflege erfolgt wie bei den Kokosnüssen. Man kann schon nach 4 Monaten mit dem Auspflanzen der jungen Palmen beginnen, meist jedoch lässt man sie zuvor 10 bis 12 Monate, auch wohl 1½ Jahr alt werden; nach Möglichkeit verlegt man das Geschäft des Auspflanzens in die Hauptregenzeit. Da ein wirksamer Schutz gegen zu starke Sonnenbestrahlung als sehr wohlthätig für die jungen Arecapalmen erachtet wird, so pflanzt man häufig einige Monate vor dem Aussetzen der Palmen Bananen auf das Feld, damit diese den gewünschten Schatten gewähren. Aber es geht auch ohne diesen Schutz, wenn man nur den Pflänzlingen in der allerersten Zeit, bis sie angewachsen sind, durch einen beigesteckten Zweig einigen Schatten giebt; folgen auf das Auspflanzen einige trübe, regnerische Tage, so kann auf die Beschattung ganz verzichtet werden. Später ist den Arecapalmen die volle Sonnenbestrahlung sehr dienlich, und man pflanzt sie sogar häufig als Schattenspender für Kakao, Betelpfeffer und anderes. Ein solcher Standort sagt der Arecapalme besonders zu; denn wenn auch ihre Krone voll der Sonne ausgesetzt sein soll, so liebt sie doch einen Boden, der durch Beschattung frisch und kühl erhalten wird. In denjenigen Anbaugebieten dieser Palme, wo lange Trockenzeiten

eintreten, ist eine mehrmalige gründliche Bewässerung der Arecaanpflanzungen während der Trockenzeit notwendig. Häufig wählt man als Pflanzweite für die Betelpalmen 8 Fuss nach jeder Richtung; diese Pflanzweite wird aber von vielen einsichtigen Pflanzern als etwas zu gering bezeichnet, und ein Abstand der Palmen von einander von 3 Meter dürfte daher wohl die empfehlenswerteste Pflanzweite sein.

Die Blätter des Betelpfefferstrauchs (Piper Betle) sind die unzertrennlichen Gefährten der Betelnüsse, deren Genuss nicht denkbar ist, ohne dass sie in jene Blätter gewickelt und mit Kalkpulver, dem zuweilen durch Zusatz von Turmerik eine rötliche Färbung gegeben wird, bestreut werden; manchmal wird auch noch etwas Gambier, ferner Gewürze wie Cardamon und ähnliche beigefügt. Betelnüsse, Blätter des Betelpfeffers und Kalk bilden jedoch die unentbehrlichen Zuthaten für das Betelkauen, dem Männer sowohl wie Frauen und Kinder mit gleichem Eifer obliegen. Das Betelkauen regt die Speicheldrüsen und Verdauungsorgane kräftig an und soll ein gutes Mittel gegen den Skorbut sein.

Der Betelpfefferstrauch, der einen fruchtbaren, feuchten Boden verlangt, ist eine Kletterpflanze, die überall, wo das Betelkauen zu Hause ist, in grossem Umfange angebaut wird. Die Kultur und Wachstumsbedingungen sind ganz ähnlich wie bei dem gewöhnlichen schwarzen Pfeffer, der in einem späteren Kapitel eingehend behandelt wird.

---

7. Die Palmyra- oder Borassuspalme.

Botanische Bemerkungen.

Borassus flabellifer ist der wissenschaftliche Name dieser Palme, die zu einer Gattung gehört, welche nur aus dieser einzigen Art besteht, wenngleich man zwei ziemlich abweichende Formen, eine asiatische und eine afrikanische unterscheiden kann, von denen die letztere sich durch eine eigentümliche Verdickung des Stammes im oberen Teile desselben auszeichnet. Von manchen Gelehrten wurde sogar die afrikanische Varietät, die sog. Delebpalme, als besondere Art von der asiatischen Form, der sog. Lontarpalme unterschieden.

Abgesehen von der Kokospalme ist das Verbreitungsgebiet keiner einzigen Palme so ausgedehnt wie dasjenige der Palmyrapalme; letzteres umfasst das ganze tropische Afrika von Senegambien bis Somali und ebenso ganz Südasien vom persischen Golf bis zu den Molukken, d. h. etwa 150 Längengrade, also fast die Hälfte des Erdumfanges. Auch schmiegen sich nur wenige Palmen den gegebenen klimatischen und Bodenverhältnissen so leicht an, denn sie steigt bis zu 800 Meter im Gebirge empor, liebt sogar die noch höheren Plateaus des Seengebietes Innerafrikas, und findet sich andererseits schon hart an der Küste, oft sogar fast unmittelbar am Strande. Die trockne Steppe und Wüste Innerafrikas meidet sie ebenso wie den reinen Hochwald, und sie ist noch niemals im wirklichen Urwalde beobachtet, dagegen liebt sie die Graslandschaften und findet sich auch in Steppengegenden am Saum von Gewässern; in feuchteren Gegenden, wie in Ceylon, Java u. s. w. gedeiht sie sogar auf wirklichen Sandflächen, sie kann glühende Sonnenstrahlen vertragen, wenn nur im Erdreich genügend Wasser vorhanden ist und wenigstens eine mehrmonatige Regenzeit sie erreicht.

Der 15 bis 25 Meter hohe, auffallend gerade und säulenförmig wachsende Stamm ist am Grunde deutlich verdickt; oben trägt er eine dichte Krone fächerförmiger, tief- und vielgespaltener Blätter, die langstacheligen Stielen aufsitzen. Die Blüten sind zweihäusig, man unterscheidet demnach männliche und weibliche Bäume. Erstere tragen zwischen den Blättern hervortretende, in mehrere dickwalzige Äste sich teilende Blütenstände, letztere viel kürzere und kaum verzweigte Kolben, an denen sich schliesslich Früchte von der Grösse eines Kinderkopfes entwickeln. Jeder dieser Kolben trägt 10 bis 20 Früchte, und da eine vollkräftige Palme 7 bis 8 Fruchtzapfen im Jahre treibt, so besteht die Ernte aus 100 bis 150 Früchten. Diese sind im ersten Entwicklungsstadium abgerundet dreieckig, später formen sie sich zu vollkommenen Kugeln. In einer weichen gelben, von strohfarbenen Fasern durchzogenen Aussenschicht eingebettet, enthält jede Frucht drei Steinkerne, gewöhnlich Nüsse genannt. Sie sind länglich, abgerundet und auf der einen Seite abgeflacht und werden von einer derart harten Schale umschlossen, dass die Tamils sagen, selbst Elephanten könnten sie nicht aufbrechen. Jeder Steinkern enthält einen Samen, dessen unzerklüftetes Nährgewebe innen hohl und im reifen Zustande von hornartiger Konsistenz ist.

Erzeugung, Handel und Verbrauch.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Palmyrapalme besteht weniger darin, dass sie etwa ein besonders wichtiges Ausfuhrprodukt liefert, wie die Ölpalme das Öl, die Sagopalme den Sago, sondern darin, dass jedes einzelne ihrer Produkte von ihrem Besitzer nutzbringend verwendet werden kann. Giebt es doch in der Tamilsprache ein Lobgedicht auf die Palmyrapalme, in welchem nicht weniger als 800 Verwendungen ihrer Produkte aufgezählt werden. Es ist daher erklärlich, wenn sie in den Augen mancher südasiatischen Völker für die nützlichste aller Palmen gilt. Da indes viele der Verwendungen ihrer Produkte für uns ohne praktisches Interesse sind, und diejenigen ihrer Erzeugnisse, welche exportfähig sind, sowohl der Menge als dem Werte nach verhältnismässig unbedeutend sind, so kommt die Palmyrapalme für uns als Gegenstand tropischer Agrikultur weniger als die anderen wichtigen Palmen in Betracht. Infolgedessen sind auch die statistischen Nachweise über diese Palme äusserst dürftig.

Auf Ceylon allein wird das von Palmyrapalmen bedeckte Areal auf rund 40 000 Acres angegeben, welche fast ausschliesslich in der Nordprovinz gelegen sind. Die Kultur wird in den sandigen Landstrichen im Norden, Nordwesten und auch im Südosten der Insel beständig weiter ausgedehnt, zum Teil durch Zwangsarbeit von Sträflingen.

Weit grösser noch ist der Bestand an Palmyrapalmen in Britisch-Ostindien. Hier finden sich namentlich in der Präsidentschaft Madras ausgedehnte Palmenwaldungen, deren Fläche auf 60 000 Acres geschätzt wird; besonders häufig ist sie in den Distrikten Tinnevilli, Nánguneri, Chengalpat und in Nord-Bellary. Auch in Bengalen wird neben der Dattelpalme die Palmyrapalme in grosser Zahl kultiviert, und in der Präsidentschaft Bombay kommt sie namentlich in den Distrikten Broach, und zwar im Süden von Narbadá, Konkan, in der Agency Palanpur und auf der südlich von Bombay gelegenen Insel Salsette vor.

Von den wichtigsten Verwendungen der Erzeugnisse der Palmyrapalme in ihrer Heimat seien folgende hervorgehoben. Die jungen Blätter werden zu Fächern verarbeitet, indem sie von den Stacheln befreit, lackiert und mit einem Holz- oder Elfenbeingriff versehen werden. Die ausgewachsenen Blätter vertreten noch jetzt vielfach, besonders in den niederen Schulen in Indien, die Stelle von Papier. Eine andere Verwendung der Blätter ist die zu Kopfbedeckungen, Sieben,

Körben, Matten und Säcken, zu welchen Zwecken sie in Streifen geschnitten und getrocknet werden müssen. Die Körbe können wasserdicht geflochten werden, die grossen und starken Säcke dienen zur Aufbewahrung von verschiedenen Handelsgütern in den Magazinen der Kaufleute. Die Blattstiele sind, ähnlich wie Bambus und Rotang, von einer starken Rinde bedeckt, welche zu groben Seilen verarbeitet werden kann. Zäune, aus Palmenblättern hergestellt, gewähren nicht allein einen guten Schutz, sondern haben auch ein gefälliges Aussehen.

In neuester Zeit hat man angefangen, die Blattfasern in grösserem Umfange zur Fabrikation von Besen zu verwenden. Sie sollen sich dazu ebensogut eignen wie die Piassava Brasiliens. Es ist möglich, dass sich hierin ein nennenswerter Export erzielen liesse. Nach Colombo gelangten aus den Palmendistrikten der Nordprovinz 1891: 9000 engl. Zentner, 1892: 12 200, 1893: 8740 und 1894: 5700 engl. Zentner, letztere im Werte von 74 000 Rupien. Die von den Aufkäufern gebotenen Preise bewegten sich zwischen 6 und 10 Cents das Pfund.

Die gesamte Ausfuhr von Palmyrafaser aus Ceylon wurde zum erstenmal im Jahre 1893 festgestellt, wo sie 35 000 engl. Zentner betrug. Im folgenden Jahre werden nur 22 300 engl. Zentner angegeben. Davon waren 17 800 Zentner nach Grossbritannien, 3300 Zentner nach Deutschland, 1100 Zentner nach Belgien bestimmt.

Ein wichtiges Erzeugnis der Palmyrapalme ist auch der aus dem Safte gewonnene Zucker, der sich in ganz Indien grosser Nachfrage erfreut. Er wird meist in unraffiniertem Zustande ausgeführt, doch bestehen in Colombo auch mehrere Raffinerien. Von weit grösserer Bedeutung als für die Ausfuhr ist dieser Zucker für den Verbrauch im Lande selbst. Desgleichen ist sowohl der frische, als auch der zu Palmwein, Toddy, vergorene Saft der Palmyrapalme ein für die Eingeborenen Indiens wichtiges Genussmittel. Die Gewinnung des Saftes, wie auch seine Verarbeitung zu Zucker erfolgt in ganz ähnlicher Weise, wie bei der Dattel-Zuckerpalme.

Der Verbrauch der Früchte der Palmyrapalme ist ein sehr ausgedehnter. Man schätzte den Ernteertrag allein auf Ceylon im Jahre 1894 auf 150 Millionen Stück, davon 99 Millionen in der Nordprovinz, 48 Millionen in der Nordwestprovinz und 2 Millionen in der Ostprovinz. Die Früchte bilden innerhalb lokaler Grenzen einen grossen Handelsartikel. Das Mark der Früchte wird sowohl frisch, als auch in verschiedenen Zubereitungen genossen, und auch der Kern dient den Eingeborenen in mehrerlei Form zur Nahrung.

Erwähnt sei besonders folgende Bereitungsart: Die Früchte dieser Palme werden haufenweise in die Erde vergraben, um sie zum Keimen zu bringen. Nach drei Monaten haben die Keimlinge die Grösse, Gestalt und Farbe von Pastinaken und bilden in diesem Alter ein Lieblingsgericht der Südasiaten. In frischem Zustand halten sie sich 6 bis 8 Wochen, an der Sonne getrocknet aber ein ganzes Jahr. Zuweilen werden die getrockneten Keimlinge zu einem groben Mehl gerieben, das zur Bereitung verschiedener Gerichte sehr geschätzt wird.

Nicht das unbedeutendste Produkt der Palmyrapalme ist das Holz ihres graden, hohen Stammes, welches, aus helleren und dunkleren Längsfasern zusammengesetzt, schwarzbraun gestreift erscheint, sehr schwer und hart ist und eine schöne Politur annimmt. Da es eine bedeutende Tragkraft hat, wird es in Süd- und Ostasien viel als Bauholz verwandt. Nach einem älteren Bericht wurden aus Ceylon jährlich an 300 000 Stück Balken und Sparren aus Palmyraholz exportiert. Damit stimmt allerdings schlecht, dass nach einer Berechnung im Tropical Agriculturist aus dem Jahre 1883 im Durchschnitt der Jahre 1857 bis 1880 etwa 5000 Bäume jährlich gefällt wurden. Gelegentlich wird dieses Holz nach Europa exportiert, wo es zu Spazierstöcken, Regenschirmgriffen, Schmuckkästchen u. s. w. verarbeitet wird.

B. Palmen, die noch nicht in Plantagenkultur genommen sind.

(Neu bearbeitet von Dr. O. Warburg.)

I. Asiatische Palmen.

8. Die Rotangpalme.

Wenn sich auch darüber streiten lässt, welche Palme die höchste Wertschätzung in den Augen des Europäers verdient, so kann doch kein Zweifel darüber bestehen, dass er im täglichen Leben mit Produkten der Rotangpalme am häufigsten in Berührung

kommt und auch am frühesten, denn schon als Schulkind wird ihm durch das spanische Rohr die Bekanntschaft mit der Rotangpalme vermittelt. In reiferen Jahren kauft er sich einen Spazierstock — ein Bambusrohr, wie ihm der Händler, der es nicht besser weiss, versichert. Von Bambusrohr werden zwar auch Spazierstöcke verfertigt; was aber gewöhnlich unter diesem Namen geht, sind Stammstücke der Rotangpalme. Die gewöhnlichen Stuhlsitze aus gespaltenem Rohr, feinere Möbel, Rohrplattenkoffer, viele Körbe, Peitschenstiele, billige Korsetts und noch eine lange Reihe anderer täglicher Gebrauchsartikel sind ganz oder teilweise von spanischem Rohr hergestellt, wie der Artikel im Volksmunde genannt wird.

Das sog. Stuhlrohr des Handels wird mit der Hand oder durch Maschinen derart gespalten, dass die wie glasiert aussehende Aussenschicht in dünnen Streifen von dem Innenteil abgetrennt wird; erstere liefert das äusserst haltbare Flechtmaterial für Möbel, die Innnenschicht, die besser Farbe annimmt, liefert das Material für Körbe, Stühle, Marquisen u. s. w. Selbst der Abfall wird verwertet, er liefert, zu Fasern zerkleinert, ein wichtiges Füllmaterial für Kissen und Matratzen.

Noch grösser als in Europa ist die Wertschätzung dieses Materials in den Heimatländern der Rotangpalmen. Es ist dort das bei weitem wichtigste Bindemittel, welches die Nägel, die sich beim Bambus schon von selbst verbieten, vollständig überflüssig macht. Balken, Dachsparren u. s. w. werden z. B. mit Rotang festgebunden, beim Bootsbau findet Rotang vielfache Verwendung, mit Rotang werden Kisten, Säcke, Möbel, kurz alle schweren Lasten beim Transport umschnürt; dünne Streifen Rotang dienen auch allgemein an Stelle von Bindfaden.

Man spricht zwar meist nur von der Rotangpalme, und in der That führt eine Palmenart Burmas, Bengalens und Assams auch den wissenschaftlichen Namen Calamus Rotang, jedoch unterliegt es keinem Zweifel, dass das Stuhlrohr des Handels von einer grossen Menge verschiedener Arten abstammt, und dass die Zahl der von den Eingeborenen benutzten Rotangarten noch unendlich viel grösser ist. Die Gattung Calamus ist bei weitem die grösste Palmengattung; man unterscheidet jetzt, wenn man die früher getrennte Gattung Daemonorops hinzuzieht, mindestens 200 Arten, und ausserdem liefern auch die anderen Kletterpalm-Gattungen ähnliches Binde- und Flechtmaterial. Wenngleich auch im Urwaldgebiet Westafrikas eine Reihe von Kletterpalmen und selbst Calamusarten einheimisch sind, und letztere Gattung auch ins tropische

Australien hineinreicht, so ist doch Südasien und speziell der malayische Archipel und Hinterindien die eigentliche Heimat der Rotangarten.

Am zahlreichsten treten Rotangpalmen in Borneo, Sumatra und Malacca auf, es ist demnach kein Wunder, wenn das im Zentrum dieses Gebietes liegende Singapore der Haupthandelsplatz für Rotang ist. Namentlich liefert das Land der Batacker im nördlichen Sumatra vorzügliche Qualitäten; aber auch Batavia und Surabaya sind wichtige Exporthäfen für den Rotang javanischer Herkunft und denjenigen, der aus dem östlichen Teil des Archipels ausgeführt wird, ebenso liefern Cochinchina, Burma sowie der Osthimalaya grössere Quantitäten, während Südchina, Formosa sowie Vorderindien und Ceylon im grossen Ganzen noch nicht ihren eigenen Bedarf decken. Auch Neu-Guinea besitzt gute Rotangarten, stellenweise auch in grosser Menge, sogar die wertvollen bleistiftdicken Sorten, doch hat sich daselbst bisher noch kein Exporthandel in diesem Artikel entwickelt. Dagegen hat man sich in neuerer Zeit angeschickt, diesen Naturschatz in Afrika auszubeuten, doch ist die Ausfuhr noch nicht von Wichtigkeit geworden. Nur an der Westküste findet ein kleiner Handel in Rotang statt, vorzugsweise am Niger und in Kamerun.

Nur in feuchten Urwäldern finden die Rotangarten die für sie passenden Wachstumsbedingungen; dort ranken sie sich mit ihren häufig kaum $^2/_3$, oft aber auch 3 Centimeter dicken Stämmen und mit ihren in lange von Widerhaken besetzte Geisseln auslaufenden Fiederblättern in die Krone der höchsten Bäume hinauf, von dort zur Nachbarkrone überspringend, und häufig eine Länge von 50, zuweilen gar von 80 bis über 100 Meter erreichend. Wenngleich manche Arten bis 2000 Meter hoch in die Gebirge steigen, so kommen doch für den Export nur ebene Gegenden mit grossen Flüssen oder guten Verkehrsstrassen in Betracht; denn grosse Fracht und Spesen verträgt dies billige Material nicht; in bezug auf die Verschiffung ist dies deshalb von geringer Bedeutung, da der Rotang lange lagern kann, ohne sich an Qualität zu verschlechtern, und ferner die Schiffe vielfach gerne Rotang einnehmen, um ihre andere Fracht, Kaffee u. s. w., damit besser zu verstauen.

Der Malaye, welcher aus dem Rohrschneiden ein Geschäft macht, rüstet sich nur mit einem Haumesser aus, wenn er auf die Suche in den Urwald geht. In den Stamm des Baumes, an welchem sich eine Rotangpalme hinaufrankt, haut er, einige Fuss über der Erde, eine tiefe schmale Kerbe ein. Dann schneidet er

die Palme ab, schält die Rinde über der Schnittfläche einige Zoll weit ab, steckt das entblösste Stammende der Palme in die Kerbe und zieht letztere durch, so lange sie von gleicher Dicke ist; dann schneidet er sie ab. Bei dem Durchziehen löst sich die Rinde leicht und vollständig ab. Wenn sich der Rohrschneider auf diese Weise 300 bis 400 Stämme gesichert hat, stellt er seine Arbeit ein, denn in feuchtem Zustande bildet diese Ernte eine volle Traglast. Er bindet je 100 in ein Bündel, nachdem er jeden Stamm doppelt zusammengebogen und geheftet hat. Wenn er diese Bündel bei seiner Hütte getrocknet hat, sind sie ohne anderweitige Zubereitung marktfertig. In der Regel verkaufen die Rohrschneider ihre Waare nach der Stückzahl, im Grosshandel werden dagegen die Preise pro Picul notiert.

Zu der gleichen Gattung Calamus gehört übrigens noch eine andere Nutzpflanze, die sog. Drachenblutpalme, Calamus Draco von den Botanikern genannt. Der Stamm dieser in Borneo und Sumatra in sumpfigen Wäldern wachsenden Kletterpalme wird nicht benutzt, nur ihre schuppigen rotbraunen Früchte, welche das Aussehen von umgekehrten Fichtenzapfen haben, werden zur Bereitung des bekannten Drachenbluts geerntet. Letzteres ist ein rotes Harz, welches sich innerhalb des Schuppenpanzers der Frucht bildet, und durch die Spalten desselben austritt. Durch Schütteln oder Schlagen der Früchte in Säcken wird es zum Abfallen gebracht, abgesiebt und dann zu Stangen oder Kugeln zusammengeschmolzen. Eine geringere Qualität wird durch Auskochen der zerquetschten Früchte gewonnen. Es besitzen zwar auch noch andere Calamusarten der Sunda-Inseln ein ähnliches Farbharz, aber in geringer Menge und Güte, weswegen das Drachenblut derselben nur locale Verwendung findet. Seit dieser Artikel vom Arzneischatze der Kulturländer ausgeschieden wurde, hat er viel von seiner früheren Wichtigkeit eingebüsst, doch ist ihm eine gewisse Bedeutung geblieben, weil er in China nach wie vor als wirkungsvolles Heilmittel geschätzt und in Europa und Nordamerika zum Färben von Lack und Firnissen benutzt wird, sowie als Farbmittel von Pflastern, Zahnpulvern u. s. w.

Palembang auf Sumatra und Bandjermassing auf Borneo sind die Hauptplätze für den Export, Batavia und Singapore die wichtigsten Plätze für den Handel in diesem Artikel. Wie gering dieser Artikel ist, wird dadurch bewiesen, dass 1878 für nicht viel mehr als für 30 000 fl. Drachenblut aus Niederländisch-Indien nach Singapore exportiert wurde.

---

9. Die Nipa- oder Atappalme.

In ganz Südostasien bekannt ist die sog. Nipapalme, Nipa fruticans, eine von Bengalen und Ceylon über Hinterindien und den ganzen malayischen Archipel bis Neu-Guinea und Queensland verbreitete stammlose Palme der Flussdeltas und des Brackwassers, die mit ihren 4 bis 6 Meter langen, steif aufsteigenden Fiederblättern oft grosse Teile der unteren Flussarme und Lagunen einsäumt. Trotz ihres Nutzens denkt deshalb niemand daran, die Palme zu kultivieren.

Die Blätter bilden eins der vorzüglichsten Dachdeckmateriale im malayischen Archipel; in vielen Gegenden, z. B. in den Tabakdistrikten Sumatras, Deli, Langkat u. s. w., sowie in Singapore bildet die Bereitung der Nipa-Ataps, der an Stäben aufgereihten und befestigten Blattfiedern ein eigenes Gewerbe. Im Innern der Inseln benutzt man, da Nipapalmen dort fehlen, einen aus Allang-Allang Gras hergestellten Atap, der aber beiweitem nicht so haltbar ist wie Nipa-Atap; noch besser freilich ist im allgemeinen der Sago-Atap, der deshalb in den an Sagopalmen reichen Gegenden der Molukken vorwiegend benutzt wird.

Durch Abschneiden der jungen Blütenstände wird ein beliebter Palmwein gewonnen, besonders viel in den Philippinen, woselbst daraus auch sogar ein Arrak destilliert wird. Die Samen enthalten nur solange sie unreif sind eine essbare weiche Masse, die zuweilen auch in Zucker eingelegt wird; später erhärtet das Nährgewebe, ohne jedoch eine zur Knopffabrikation geeignete Dicke und Form zu erlangen.

10. Die Areng- oder Gomutupalme.

Diese stattliche und wertvolle Palme gehört zu der in etwa sieben Arten in Südostasien verbreiteten Gattung Arenga, und wird von den Botanikern wegen ihrer Hauptverwertung als Zucker-

lieferant Arenga saccharifera genannt. Das Wort Arenga stammt aus dem Javanischen, indem die Palme daselbst Aren heisst, aber schon in Westjava, in der sog. sundanesischen Sprache, hat sie einen anderen Namen, Kawung, wieder andere Benennungen hat sie in Celebes, Sumatra u. s. w., ein Zeichen, dass sie eine auf den malayischen Inseln altheimische Palme ist. In der That findet sie sich besonders in Java überall wild in den Wäldern. Selbst in Hinterindien, Burma, Siam und Cochinchina ist sie häufig, ebenso im östlichen Teil des malayischen Archipels, Molukken und Philippinen, wahrscheinlich freilich nur eingeführt, nicht mehr hingegen auf Neu-Guinea, wo sie übrigens durch eine sehr kleine andere wilde Art ersetzt wird.

Der etwa 12 Meter hohe Stamm trägt eine dichte Krone 5 bis 6 Meter langer Fiederblätter, die oben dunkelgrün, unten schmutzig grau sind; sie verleihen der Palme einen düsteren Anblick, namentlich wenn die Blattstiele der unteren schon abgestorbenen Blätter noch teilweise am Stamme haften, was meist der Fall ist. Die Blattstiele sind ausserordentlich stark, an der Basis sind sie von einem schwarzen, zu einer Art Filz- oder Netzwerk verflochtenen faserigen Stoff umgeben, der sich auch noch eine Strecke weit über den Stamm verbreitet und aus gröberen spröden aber elastischen, und feineren geschmeidigen Fasern besteht. Der Stamm enthält, so lange er jung ist, ein ähnliches Mark wie die Sagopalme. Die Blüten sind einhäusig, teils männlich, teils weiblich, stehen aber an getrennten Blütenständen und zwar erscheinen zuerst an dem Baum, und zwar immer einzeln, die weiblichen, dann erst die männlichen Blütenbüschel. Die Früchte sind pflaumengrosse Beeren mit drei flach dreikantigen Steinkernen.

Diese Palme wird nur von wenigen anderen in bezug auf Nützlichkeit übertroffen. Der Palmkohl wird gegessen, und die jungen bleichen Blattstiele sogar in Essig eingelegt. Das Stärkemehl des Stammes wird zuweilen in der Art wie bei der echten Sagopalme gewonnen, um den Eingeborenen als Nahrung zu dienen; der Stamm enthält aber nur 75 bis 100 Kilo, also drei- oder viermal weniger als die Sagopalme. Das Aussenholz des Stammes ist sehr hart und dauerhaft und wird zu vielerlei Geräten verarbeitet, die alten und hohlen Stämme dienen auch als Röhren, Tröge, Wasserrinnen u. s. w. Während das Beerenfleisch der Früchte einen ausserordentlich scharfen und hautreizenden Saft enthält, wird aus den jungen Samen nach wiederholtem Aufweichen in Kalkwasser von den auf den malayischen Inseln lebenden Chinesen

ein wohlschmeckendes Theekonfekt bereitet. Zwei Produkte der Palme aber sind von weittragendster Bedeutung, das ist einerseits der Palmsaft, andererseits der oben erwähnte Faserstoff des Blattstielgrundes. Letzterer kommt besonders für die Tauschlägerei in Betracht und ist allgemein unter dem Namen Idju bekannt. Die Idjufaser, die auch vielfach nach Europa kommt, ist stärker und dauerhafter als Koir und besitzt die schätzenswerte Eigenschaft, der Nässe und speziell dem Meerwasser zu widerstehen. Namentlich Schiffstaue werden vielfach daraus gemacht, wenngleich diese jetzt mehr und mehr durch die weniger brüchigen und geschmeidigeren Manilahanftaue verdrängt werden. Im Inlande der meisten malayischen Inseln herrscht aber die Idjufaser noch durchaus als wichtigstes Seilermaterial; bei den Javanen z. B. findet man kein Tauwerk so häufig, wie solches, das aus Idju hergestellt ist. Beim Hausbau, zum Anschirren der Pferde und Büffel, auf den Booten der Malayen findet man überall die schwarzen Idju-Stricke angewandt. Vor allem ist Idju aber auch ein ganz vorzügliches Dachdeckungs-Material; es fault sehr wenig, auch wenn es abwechselnd feucht und trocken wird, und gute Idju-Dächer pflegen daher Jahrzehnte lang völlig dicht zu bleiben. In vielen Gegenden Javas, besonders in manchen Bergstrecken, sind daher fast alle Dächer sowohl der Eingeborenen wie der Europäer aus Idju hergestellt.

Da jede Palme jährlich etwa sechs neue Blätter bildet und von jedem Blatt $^1/_4$ bis $^1/_2$ Kilo Idju geerntet werden kann, so liefert jeder Baum im Durchschnitt jährlich 2 Kilo dieses Materiales, nach anderen Angaben können sogar 9 Kilo von dem Baum geerntet werden. Die dicken fischbeinartigen Rippen, die in dem Faserstoff sitzen, werden von den Eingeborenen zuweilen zu Pfeilen verarbeitet, ja sogar als Schreibfedern benutzt, während eine graue flockige Masse, die sich von der Basis der Blattscheiden loslöst, malayisch Rabok genannt, als Werg zum Kalfatern oder als Zunder Verwendung findet.

Der Palmsaft wird gewonnen, indem man die jungen männlichen Blütenstände, nachdem sie mehrere Tage vorher täglich eine kurze Zeit geklopft wurden und dadurch der Saft in Bewegung geraten ist, einige Zoll über ihrer Basis abschneidet; hierauf wird eine am Boden geschlossene Bambusröhre, die vorher ausgeräuchert wurde, um der Gärung entgegenzuwirken, zum Empfang des Saftes angehängt. Jeder Blütenstand quillt 2 bis 5 Monate hindurch täglich 2 bis 4 Liter Saft aus; inzwischen treibt ein anderer aus,

der abgeschnitten wird, wenn jener erschöpft ist; in dieser Weise wird mehrere Jahre ununterbrochen geerntet.

Da die Palme in der Regel erst eine Anzahl weiblicher Blütenstände hervorbringt, bevor die männlichen erscheinen, und erstere nicht zur Saftgewinnung benutzt werden können, so wird die Palme meist erst im 9. oder 10. Jahre ertragfähig, liefert dann aber mehrere Jahre ununterbrochen Saft, worauf sie wieder einige Jahre ruhen muss; freilich finden sich auch manche Bäume, die nur zwei oder drei weibliche Blütenstände treiben, und dann in ununterbrochener Reihenfolge eine grosse Anzahl männlicher.

Der viel Rohrzucker enthaltende Palmsaft, der von den Holländern Sagueer oder Saguweer genannt wird, nach dem portugiesischen Wort Sagwire, wird von den malayischen Einwohnern ganz ausserordentlich als Getränk geschätzt und meist demjenigen der Kokospalme vorgezogen. Indem sich ein Teil des Rohrzuckers durch die beigesellten Eiweisstoffe oder Säuren rasch in Traubenzucker verwandelt, geht der Palmsaft schnell in Gärung über. Während er in ganz frischem Zustand klar ist und fast wie Traubenmost schmeckt, wird er bald trüb weisslich, als Zeichen, dass er in Gärung getreten ist. In diesem Zustande wirkt er berauschend und stiftet viel Unheil, denn die Malayen geniessen dies sehr berauschende Getränk, Tuak genannt, in Mengen. Die Chinesen der malayischen Inseln benutzen diesen Palmwein gleich demjenigen der Kokospalme, um durch Destillation eine Art Arrak daraus zu bereiten, ebenso wird durch einfaches Stehenlassen des Tuak in Töpfen ein guter Essig gewonnen.

Bei weitem die grösste Menge des Palmsaftes wird jedoch zu Zucker eingekocht, der dunkelfarbig und von eigentümlichem Geschmack ist, aber in Java einen sehr ausgedehnten Handelsartikel bildet und vielfach von den Eingebornen dem raffinierten Zucker des Zuckerrohres vorgezogen wird. Das überaus rohe Verfahren der Javanen ist folgendes. Der Saft, der durch das Ausräuchern der Zapfgefässe vor der Gärung nicht genügend geschützt werden kann, wird auf einem offenen Herd so lange in Kesseln gekocht, bis ein Tropfen, auf einen Stein fallen gelassen, verhärtet. Der Sirup wird dann in flache Töpfe gegossen, in welchen er zu runden Scheiben erkaltet, die in Blätter eingepackt auf den Markt kommen.

In wirkliche Grosskultur ist die Arengpalme kaum irgendwo genommen, wenn man von einigen Versuchspflanzungen der holländischen Regierung in Java absieht. Sie dürfte sich wohl auch

kaum dazu eignen, da die Zuckerproduktion, die auf etwa 3500 bis 4000 Kilo pro Hektar geschätzt wird, bei den niedrigen Zuckerpreisen sicher nicht rentieren dürfte, zumal da ja 9 bis 10 Jahre bis zur ersten grösseren Ernte verstreichen. Auch der Wert der Idjufaser ist nur ein sehr geringer, und die pro Hektar zu erzielende Quantität viel zu geringfügig, um dies auszugleichen. Hingegen sollte man den nützlichen Baum auch in die neueren afrikanischen Kolonien als Volkskultur einführen, schon des Faserstoffes wegen, der ein besseres Dachdeckmaterial giebt, als die dort zur Verfügung stehenden Rohstoffe. Wie in Java kaum ein Dorf existiert, in dessen Dorfwald nicht einige Arengpalmen stehen, so dürfte es vielleicht auch später in Afrika der Fall sein. Vor allem kommt dabei in Betracht, dass die Zuckerpalme nicht, wie die Kokospalme, auf küstennahe oder besonders feuchte Gegenden beschränkt ist, sondern dass sie eine ausgesprochene Inlandpalme ist, die zwar auch die Ebene und Küstennähe nicht gerade scheut, am besten aber in den geschützten Thälern und an den feuchten Abhängen der mittelhohen Berge gedeiht, etwa in 500 bis 1000 Meter Meereshöhe, aber selbst bis 1200 Meter und höher noch vorkommt.

---

11. Die Caryota- oder Kitulpalme.

Diese auch zuweilen als Bastardsagopalme bezeichnete und wegen der eigentümlichen an Fischschwänze oder Flossen erinnernden Form der Blattzipfel leicht erkennbare herrliche Fiederpalme, von den Botanikern Caryota urens genannt, ist in Ceylon, Vorderindien und Burma zu Hause, namentlich in den gebirgigen Regionen, besonders an der Coromandel- und Malabarküste, in Travancore und Mysore; in Sikkim steigt sie bis 1500 Meter am Himalaya hinauf.

Häufig wird sie von den kleinen Grundbesitzern angepflanzt, aber weniger um der Sagogewinnung willen, als des Saftes wegen, der zur Toddy- und Zuckerbereitung brauchbar ist. Ein vollkräftiger Baum liefert in 24 Stunden 50 Liter Saft, eine Ergiebigkeit, die nur von wenigen anderen Palmenarten erreicht werden dürfte. Die Methode der Saftgewinnung und Zuckerbereitung ist

derjenigen vollständig gleich, welche in dem Abschnitte über die wilde indische Dattelpalme beschrieben wurde. Da »Jaggery« der einheimische Name dieses Zuckers ist, so wird die Palme auch als Jaggery-Palme, und die Kaste in Ceylon, die sich ausschliesslich mit der Gewinnung dieses Zuckers beschäftigt, als diejenige der Jaggeraros bezeichnet.

Aus dem Stammmark der Bäume mittleren Alters wird zuweilen ein ganz vorzügliches Stärkemehl gewonnen, das in Indien namentlich in den Perioden von Hungersnot von Wichtigkeit wird; es könnte auch ein ganz guter Handelssago daraus hergestellt werden, wenn nicht die Bäume der anderen Verwertungen wegen viel zu wertvoll wären.

Am Grunde der Blattstiele finden sich gröbere und feinere schwarze Fasern zu einer netz- oder filzartigen Masse verflochten. Die feineren Fasern dienen zur Anfertigung von Seilerwaren; die daraus verfertigten Taue sind stark und dauerhaft, selbst die Taue zum Einfangen der wilden Elefanten in Ceylon werden daraus hergestellt; sie dürfen aber nach einer längeren Befeuchtung nicht scharf gebogen werden, da sie dann leicht brechen. Nach Europa kommt die Faser als Besen- und Bürstenmaterial gleichfalls unter dem Namen Kitul, auch das bei uns als Siam oder Siamfaser bekannte Bürstenmaterial dürfte gleichen Ursprungs sein. Die dicken und breiten Fasern sollen als vegetabilisches Fischbein in der Korsettfabrikation benutzt werden können. Eine unter dem Kitul befindliche flockige, wollige Masse wird hingegen lokal zum Kalfatern von Schiffen benutzt, gelangt aber nicht in den Grosshandel.

Die alten Stämme liefern in ihrem Aussenholz ein geschätztes Bauholz, auch zu landwirtschaftlichen Geräten, Röhrenleitungen und Eimern wird das Holz verarbeitet. Die Früchte besitzen ein auf der Zunge etwas brennendes Fleisch und sind demnach so gut wie ungeniessbar; die Palme wird daher auch zuweilen mit dem wenig passenden Namen Brennpalme bezeichnet.

Eine Reihe zur gleichen Gattung gehöriger Palmen kommt im malayischen Archipel, im westlichen Polynesien und in Südchina vor; keine dieser Arten spielt aber annähernd die Rolle, wie die eben genannte Palme, obgleich bald die Fasern, bald das Holz, bald der Saft lokale Verwertung finden.

---

12. Die Corypha- oder Talipotpalme.

Mit diesem Namen wird eine schöne Fächerpalme Indiens bezeichnet, Corypha umbraculifera, die in Ceylon und Malabar heimisch, in den anderen Distrikten Vorderindiens, sowie in Burma vielfach kultiviert wird. Der Stamm wird bis 25 Meter hoch und trägt eine stattliche Anzahl grosser, bis über 4 Meter lange Blätter auf am Rande stacheligen dicken Blattstielen. Sie ist der Borassuspalme ähnlich und wird häufig in Reisebeschreibungen mit ihr verwechselt; sie blüht aber nur einmal am Schlusse des Lebens in einem grossen, den Stamm abschliessenden reich verzweigten Blütenstand ähnlich wie die Sagopalme, und trägt nur kleine, kaum 3 Centimeter lange runde, grau-olivenfarbene einsamige Früchte.

Das weiche Holz wird kaum benutzt, dagegen dient das Mark des Stammes zuweilen zur Herstellung von Sagomehl, namentlich in Zeiten der Not. Der elfenbeinharte Stein der Früchte wird zu kleinen Drechslerarbeiten benutzt, zu Perlen, Schälchen, Schmucksachen, Knöpfen; Bombay ist der Hauptmarkt für diese Industrie.

Viel wichtiger ist aber die Benutzung der Blätter, die einerseits als Dachdeckmaterial benutzt werden, andererseits zur Herstellung der grossen ceylonischen Fächer, sowie von Schirmen. Ferner dienen sie in Indien an Stelle des Papieres zum Schreiben, namentlich in Streifen geschnitten, in ähnlicher Art wie die Blätter der Borassuspalme.

Ähnlich, eher noch vielseitiger, ist die Verwendung der nah verwandten Gebangpalme der Sundainseln, Corypha gebanga, von der namentlich auch die durch Klopfen gelösten und durch Macerieren in Wasser gereinigten Fasern der Blattstiele als Material der Seilerei und Netzwirkerei benutzt werden, während die Blattstreifen als Flechtmaterial zur Fabrikation von Hüten, Schachteln und Säcken verwertet werden.

13. Die Salakpalme.

Ausserordentlich beliebt bei den Eingeborenen und in wenigen Dörfern Javas fehlend ist die Salakpalme, von den Botanikern Zalacca edulis genannt, eine stammlose buschige Palme mit grossen stachligen Fiederblättern und einhäusigen Blüten, die sich in getrennten verzweigten Blütenständen befinden, die männlichen längliche, die weiblichen rundliche Kätzchen bildend.

Das wichtigste dieser Palme, deren Blätter übrigens zum Dachdecken und deren jüngste Teile als Palmkohl benutzt werden, sind die Früchte. Diese sind wie diejenigen der Sagopalme von einem braunroten Schuppenpanzer umgeben, haben aber eine umgekehrt eiförmige Gestalt und bergen drei von einer weichen weissen Fruchtmasse eingehüllte Samen. Diese weisse dem Europäer unangenehm riechende und nicht leicht verdauliche, aber angenehm säuerlich, wenn auch etwas zusammenziehend schmeckende Masse steht bei den Eingeborenen des malayischen Archipels in hohem Ansehen und wird roh, in Zucker eingelegt oder gepickelt gegessen. Die Malayen zahlen oft unverhältnismässig hohe Preise dafür, was wohl zum Teil daher kommt, dass sie in bezug auf die Wirkung der Salakfrüchte ihre eigenen Ideen haben.

II. Afrikanische Palmen.

14. Die Zwergpalme.

Die Gattung Chamaerops, die eigentliche Zwergpalme, welche aus zwei Arten besteht, verträgt eine niedrigere Temperatur als alle übrigen Palmen, und dringt demgemäss am weitesten in die gemässigte Zone vor. Der Stamm ist niedrig, ragt zuweilen kaum über die Erde empor, er trägt eine Krone aus fächerförmigen Blättern, an deren Achseln die mit gelben zweihäusigen Blüten

besetzten Blütenstände austreten. Den weiblichen Blüten folgen kleine einsamige Beerenfrüchte, die eine gewisse Ähnlichkeit mit Oliven besitzen.

Die wichtigste Art in wirtschaftlicher Beziehung ist C. humilis; sie ist zugleich die einzige in Europa heimische Palme. Bis zur Küste von Nizza hat sie sich nordwärts verbreitet, am häufigsten aber tritt sie in Algier und Tunis auf, namentlich im Tell. Sie gedeiht nur in trocknem, tiefgründigem, niemals in feuchtem oder marschigem Boden.

Eine andere Zwergpalme einer nahverwandten Gattung, Nannorhops Ritchieana, ist für Afghanistan und Belutschistan von Bedeutung; in diesen Gebirgsländern steigt sie bis 1500 Meter über den Meeresspiegel und belebt manche Öde, die jedes anderen Pflanzenschmucks entbehrt. Im südlichen und mittleren China sowie in Japan ist eine dritte Art Zwergpalme, wieder einer anderen Gattung angehörend, Trachycarpus excelsa, eine überaus geschätzte und vielseitig verwertete Nutzpflanze.

Ein lehrreiches Beispiel von der Umwandlung eines Unkrauts in eine Nutzpflanze, das in allen ähnlichen Fällen zum Nachdenken und Experimentieren anregen sollte, zumal es nicht vereinzelt dasteht, liefert die Zwergpalmenart C. humilis. Die europäischen Kolonisten in Nordafrika haben diese Palmen jahrelang verflucht, weil sie in ihren Augen das grösste Hindernis bei der Urbarmachung des Bodens war. Wo derselbe am tiefgründigsten und fruchtbarsten war, da wurde er auch sicher von dieser Zwergpalme eingenommen; ja, sie galt als das zuverlässigste Wahrzeichen eines anbauwürdigen Bodens. Ihre Ausrodung war aber eine mühevolle, kostspielige Arbeit, denn ihre Wurzeln gehen über 1 Meter in den Boden und bilden daselbst ein undurchdringliches Geflecht. Die bedeutende Lebenszähigkeit der Wurzeln und ihre Neigung, Schösslinge zu treiben, machte ihre vollständige Aushebung notwendig. Es begreift sich daher leicht, dass diese Palme als das schlimmste Unkraut Nordafrikas betrachtet wurde. Die Plage ist nun zur Wohlthat geworden, das Unkraut hat sich als eine Nutzpflanze entpuppt. Entfernt von den Städten, da wo der Boden noch nicht hoch im Preise gestiegen ist, rottet man die Zwergpalme nicht mehr aus, sondern fördert ihre Vermehrung, denn gerade in solchen Gegenden bewährt sich ihre Nützlichkeit am meisten. Um das zu verstehen, muss man ins Auge fassen, dass auf dem Grundstück, welches der Kolonist erwirbt, die Zwergpalme schon vorhanden ist; er braucht also nicht zu warten, selbst nicht einmal ein Jahr, bis er zur Ernte

schreiten kann. Die Kosten der Urbarmachung fallen weg, Kulturarbeiten sind nicht nötig, die Ernte kann mit geringer Mühe eingeheimst werden und ist sicher, denn sie wird weder von der Witterung noch von dem Ungeziefer zerstört. Und was als ein schwerwiegender Vorteil unter Verhältnissen wie den in Rede stehenden gelten muss: die Ernte ist nicht dem Verderb unterworfen; sie kann ohne Einbusse aufbewahrt werden, sie ist leicht transportabel, leidet nicht auf der Reise und kann jederzeit zu annehmbaren Preisen abgesetzt werden. Die entfernt von den Verkehrspunkten wirtschaftenden Kolonisten haben kein anderes Produkt, welches gleiche Vorteile bietet.

Die Ernte der Zwergpalmen besteht aus ihren Blättern, deren Fasern, gehörig zubereitet, gleich Pferdehaaren zum Ausstopfen von Matratzen, Kissen u. s. w. verwandt werden können. Dieser Artikel besitzt den Pferdehaaren gegenüber zwei Vorzüge, welche seine ausgedehnte Verwendung herbeigeführt haben: er ist 75 % billiger und wird nicht von Insekten angegriffen. Der Verkaufspreis der Rohblätter am Gewinnungsorte beträgt 2½ Franken pro Zentner und da ein fleissiger Mann 4 Zentner in einem Tag schneiden kann, so verdient er einen guten Tagelohn. Das ist in bezug auf die öffentlichen Ländereien Algiers gesagt, welche von eingewanderten Spaniern, die gleichzeitig Esparto schneiden, und von Arabern abgeerntet werden. Die Männer heimsen die Blätter ein und die Frauen und Kinder hecheln sie — eine Beschäftigung, die nur einige einfache Instrumente erfordert und leicht auszuführen ist. Nur in dem gehechelten Zustand gelangen die Blätter in den Handel, zu Preisen, die zwischen 9 und 12 Franken pro Zentner schwanken.

Einige grosse Firmen in verschiedenen Städten Algiers kaufen die gehechelten Blätter auf, um das Veredelungsverfahren fortzusetzen. Die bedeutendste Firma bringt jährlich 3½ Millionen Kilo »vegetabilisches Pferdehaar« in den Handel, zu deren Herstellung 7 Millionen Kilo Blätter geerntet werden müssen, denn 50 % des Rohmaterials gehen bei der Zubereitung verloren. Eine andere Firma, die den Artikel nur gefärbt liefert, stellt monatlich 1000 Zentner fertig. Eine dritte Firma lässt monatlich 5000 Zentner aus ihrer Anstalt gehen. Die Fasern werden auch zu Seilerwaaren verarbeitet und in Verbindung mit Esparto und Lumpen zur Papierfabrikation verwandt. Sie sind übrigens für den letzteren Zweck nie recht beliebt geworden, da sie zu viel Abfall geben und schwer zu bleichen sind.

Im Jahre 1845 wurde mit der Ausfuhr von vegetabilischem Pferdehaar aus Algier mit 9500 Kilo der Anfang gemacht; 1853 betrug sie schon 158 000 Kilo, zwei Jahre später verdoppelte sie sich, und 1860 erreichte sie die Höhe von 1 250 000 Kilo. Im Jahrzehnt 1870/79 stieg sie von 3 851 282 Kilo auf nahezu 12 000 000 Kilo. Ausserdem gelangten noch durchschnittlich 200 000 Kilo Blätter zur Ausfuhr, die grösstenteils in Papierfabriken wanderten. Im Jahre 1871 stieg die Ausfuhr der Blätter sogar auf 1 171 737 Kilo, allein das war eine sehr auffallende Ausnahme.

Vor 1870 fanden fast alle Verschiffungen nach Frankreich statt, seitdem hat sich auch das Ausland an den Bezügen beteiligt; namentlich England importierte bedeutende Posten.

Einen Handelsartikel von beschränkterer Bedeutung liefert die Art Nannorhops Ritchieana. Ihre Blätter bilden bei den Bergvölkern Afghanistans und Belutschistans das Hauptmaterial zur Herstellung von Matten, Körben, Fächern, Hüten, Sandalen, Stricken u. s. w.; auch werden sie von Handelskarawanen nach den benachbarten Teilen des nördlichen Indien verführt, wo sie in ähnlicher Weise benutzt werden, namentlich aber die Taue für die Schöpfräder der Landesbewässerung liefern. Der Palmkohl, die jungen Blütenstände und das Fruchtfleisch werden gegessen, die Stämme bilden in jenen holzarmen Gegenden ein wichtiges Brennmaterial.

Eine gleiche und noch vielseitigere Verwendung findet Trachycarpus excelsa, aus deren Blättern die Chinesen und Japaner Hüte und Seile, aus deren Blattstielfasern sie Stricke, Matten, Besen, Sandalen, Hüte, Regenmäntel u. s. w. verfertigen. Das harte und gegen Nässe widerstandsfähige Holz wird bei Haus- und Wasserbauten benutzt, auch werden ihre Stämme und Wurzeln in holzarmen Gegenden als Brennmaterial sehr geschätzt.

---

15. Die Dumpalme.

Die etwa zehn Arten der Gattung Hyphaene, die jetzt ziemlich allgemein sämtlich als Dumpalmen bezeichnet werden, bewohnen das tropische Afrika sowie Madagascar, die eigentliche Dumpalme, Hyphaene thebaica, reicht sogar im Nilthal nördlich bis zum 26. ° nördlicher Breite. Die zu den Fächerpalmen gehörige Gattung

zeichnet sich vornehmlich dadurch aus, dass der Stamm bei den meisten Arten, wenn auch bei diesen nicht gerade immer, einmal oder mehrfach gegabelt ist, was bei den anderen Palmen nur als ganz seltene und abnorme Ausnahmeerscheinung gilt. Manche Arten halten selbst die schon abgestorbenen Blätter noch am Stamme fest, oder wenigstens die Stiele derselben, was dem Stamme häufig ein sehr struppiges Aussehen verleiht. Die männlichen und weiblichen Blüten sitzen an getrennten Blütenständen innerhalb der Blattkronen, die männlichen Blütenstände sind stark verzweigt mit fingerdicken Ästen, die weiblichen sind nur wenig verzweigt und tragen in dichten Spiralen stehende blassgelbe bis rötliche Blüten. Die hängenden Fruchtbüschel bestehen aus buckelig birnförmigen wie mit gelbbraunem lackiertem Leder überzogenen Früchten, die im Innern einen harten Steinkern enthalten, der von einer faserig schwammigen Masse umgeben ist; das Innere des Samens besteht aus einer hornigen, harten, bläulich weissen Masse.

Essbar ist nur die in der faserigen Aussenschicht befindliche weiche, widerlich süsse Masse, die in Farbe und Geschmack etwas an Pfefferkuchen erinnert, weshalb die Palme in Oberägypten im Volksmunde auch als Pfefferkuchenbaum bekannt ist. Meist wird diese Masse nur ausgesogen; in Notzeiten bilden diese Früchte aber ein wichtiges Nahrungsmittel. Die ärmere Bevölkerung Ägyptens pulvert die Masse und vermischt sie mit Dattelmehl, gewöhnlich aber dient sie nur als Zukost zum Hirsebrei, zur Versüssung von Speisen und zur Herstellung kühlender Getränke. Das Holz wird vielfach verwendet, aus den harten Steinschalen werden Perlen für Betkränze gedreht, und aus den Blättern Matten und Hüte angefertigt.

---

16. Die Doppel-Kokospalme.

Unter dem Namen Doppel-Kokosnuss kommt zuweilen eine Nuss in den Handel, die mit der Kokosnuss nur den Namen gemein hat. Andere Namen dafür sind Seychellennuss oder Maldivennuss, letzteres ein auf Irrtum basierender Name, da die betr. Palme auf den Malediven nicht wächst; auch Coco de mer wird sie öfters genannt, weil man sie Jahrhunderte lang auf

dem Meere treibend oder angetrieben gefunden hatte, ohne ihr Vaterland zu kennen. Jetzt weiss man, dass sie einzig und allein auf drei kleinen Inseln der Seychellen heimisch ist, auf Praslin, Curieuse und der runden Insel. Die Palme heisst Lodoicea Seychellarum, es ist eine 20 bis 30 Meter hohe Fächerpalme mit riesigen, $4^1/_2$ bis 9 Meter langen und 3 bis 4 Meter breiten Blättern. Die Frucht dieser Palme ist ein vegetabilisches Monstrum, es ist, wenn man von einigen Riesenkürbissen absieht, die grösste Frucht, sie wird bis 45 Centimeter lang und wiegt 10 bis 25 Kilo. Dabei enthält sie nur einen einzigen Samen, bei weitem den grössten der Pflanzenwelt, der 10 Jahre zum Reifen braucht und mit seiner Steinschale eben die Doppel-Kokosnuss darstellt, da er an der einen Seite tief zweilappig ist.

Während die Palme auf den Seychellen früher recht vielseitig verwertet wurde, z. B. die Blätter und Blattstiele als Flechtmaterial u. s. w., das Holz beim Hausbau, das Innere der unreifen Früchte als Nahrung, so dient sie jetzt, wo die Bestände schon stark gelichtet und gesetzliche Massregeln zum Schutze der Palme getroffen sind, mehr dazu, den Bedarf der Welt an den grossen Steinschalen dieser Nüsse zu decken, die teils ohne weitere Bearbeitung als Kuriosität beliebt sind, teils zu Trinkschalen, Schüsseln u. s. w. verarbeitet werden; schön poliert, geschnitzt und in Silber gefasst bilden sie in der That ausserordentlich ornamentale Schaustücke.

---

17. Die Raphia- oder Bambuspalme.

Es sind die verschiedenen, das tropische Afrika und Madagaskar bewohnenden Arten der Gattung Raphia, welche mit den obigen Namen bezeichnet werden. Während das Zentrum der Verbreitung zweifellos in Westafrika liegt, wo eine Reihe von Arten die sumpfigen oder wasserreichen Gegenden des Waldgebietes bewohnt, finden sich einige Varietäten auch in Amerika, am unteren Amazonas und an der atlantischen Küste Zentralamerikas. Während die Raphiapalmen noch in Zentralafrika, z. B. in Niam-niam und im Seengebiet eine Rolle spielen, treten sie in Ostafrika bis auf die Küstengegend wieder zurück, Madagaskar ist hingegen sehr reich an Raphiapalmen. Es sind gewöhnlich fast stammlose, nur im wirklichen

Walde hochstämmig werdende Palmen mit mächtigen, 12 bis 15, ja zuweilen bis 20 Meter langen Fiederblättern und endständigen riesigen verzweigten Blütenständen, deren weibliche Blüten sich zu birnförmigen Panzerfrüchten entwickeln. Da der Verbrauch des Bastes ein immer grösserer wird, und die Eingeborenen Madagaskars schonungslos die jungen Blätter abernten, so ist es dringend anzuraten, Versuche zu machen, ob sich nicht von den ost- oder westafrikanischen Arten gleich guter Bast gewinnen lässt; sollte dies nicht der Fall sein, ob sich nicht die guten madagassischen Sorten auch anderswohin verpflanzen lassen. Ähnliche Versuche sollte man auch in Betreff der guten Piassavasorten Liberias anstellen.

Als Nutzpflanzen spielen die ostafrikanischen Arten bisher nur eine untergeordnete Rolle, diejenigen Westafrikas und Madagaskars sind hingegen von der allergrössten Bedeutung. Die westafrikanische Raphia vinifera liefert in den groben Fasern des Blattstieles die in enormen Quantitäten namentlich von Liberia kommende sog. afrikanische Piassava- oder Bastfaser, die ein überaus wichtiges Rohmaterial für die Besenfabrikation darstellt, wenngleich sie in bezug auf Güte hinter den amerikanischen Piassavasorten, sowie hinter der Borassuspiassava zurücksteht. Die madagassische Raphia Ruffia liefert in der faserreichen unteren Schicht der jungen Blätter den allbekannten ausserordentlich starken Gärtnerbast, der jetzt die Grundlage einer ausgedehnten Industrie geworden ist, indem Flechtwerke aller Art, Körbe, Kasten, Mappen, Tornister, Mützen, Gardinen u. s. w. daraus hergestellt werden. Beide geben ferner den Eingeborenen einen geschätzten Palmwein, beide liefern ihnen in den leichten, biegsamen und doch festen Blattstielen ein viel benutztes Baumaterial, welches in den betreffenden Gegenden den Bambus einigermassen ersetzt; auch wird die äussere Schicht der Blattstiele, ähnlich wie diejenige des Bambus, zu allerlei Flechtwerken, z. B. zur Herstellung von Matten, Körben, Hüten, Gurten u. s. w. benutzt, während das leichte und weiche Mark der Blattstiele die Stelle des Korkes vertritt. Die Blätter als ganzes oder die einzelnen Fieder geben ein vorzügliches Material zum Dachdecken, der erwähnte Bast derselben dient den Eingeborenen zur Herstellung von Tauen und Stricken, von Bindfaden und Saiten von Musikinstrumenten, ja selbst zum Weben von Zeug. Das Sagomehl des Stammes wird wie es scheint bisher nur in Madagaskar benutzt, die von einem gelbbraunen Schuppenpanzer bekleideten Früchte sehen zwar sehr schön aus, sind aber nur von geringem Nutzen; der Panzer kann zu Nippessachen und Dosen verarbeitet

werden, die unter dem Panzer liegende bittere ölhaltige Schicht wird lokal als Haar- und Speiseöl benutzt, während die sehr harten Samen schon wegen ihrer tief reichenden Zerklüftung als Ersatz des vegetabilischen Elfenbeins nicht in Betracht kommen können; es wurden zwar ganze Ladungen dieser sog. Bambusnüsse importiert, mussten aber als wertlos fortgeworfen werden.

III. Amerikanische Palmen.

18. Die Wachspalme.

Diese Palme gehört zur Gattung Copernicia, welche aus sechs Arten besteht, die sämtlich im tropischen Amerika heimisch sind. Die in Rede stehende Art, welche auch Carnaubapalme genannt wird, hat einen 6 bis 12 Meter hohen, mit Blattnarben bedeckten Stamm von 30 bis 45 Centimeter Umfang. Die tiefgespaltenen Fächerblätter bilden eine fast kugelige Krone. Die sechs bis acht jüngsten Blätter zeichnen sich dadurch aus, dass sie an den gegenseitigen Berührungspunkten lange durch ein Harz zusammengehalten werden. Die Fiedern bleiben getrennt, allein die Blätter vereinigen sich wieder am Stammkopf und bilden so eine vollkommene Kugel. Die jungen Blätter sind an den unteren Seiten klar gelb; in diesem Stadium ihrer Entwickelung schwitzen sie einen trocknen, pulverförmigen, aschfarbigen Stoff aus, welcher einen eigentümlichen aber angenehmen Geruch entwickelt. Dieser Stoff ist ein Pflanzenwachs, er hängt so lose an, dass er abgeschüttelt werden kann, während die Blätter jung sind; sobald sie aber die erwähnte Kugelform gebildet haben, genügt schon ein Windhauch, um das Wachspulver zu zerstreuen. Die kleinen grünen Blüten sitzen an weitverzweigten, in den Achseln der Blätten stehenden Blütenständen, und ihnen folgen Früchte, die sehr bitter sind, aber trotzdem von den Indianern roh oder gekocht gegessen werden. Die trocknen Teile des tropischen Brasiliens bilden das Verbreitungsgebiet der Wachspalme; am häufigsten kommt sie in der Provinz Ceara vor, deren trocknes Klima ihr besondes zuzusagen scheint. Es regnet dort während sechs Monate nicht und gerade in dieser

Trockenzeit ist es, wo die Wachspalme ihre jungen Blätter treibt und die Ernten derselben stattfinden. Ein spärlicher Regenfall in der nassen Jahreszeit und eine nachfolgende lange Dürre beeinträchtigen aber die Leistungsfähigkeit der Wachspalme in so beträchtlichem Masse, dass — wie die Erfahrungen im letzten Jahrzehnt gezeigt haben — oft Fehlernten stattfinden. Dieser Baum verträgt wohl eine gelegentliche längere Überschwemmung bis einige Zoll über den Wurzelhals, doch entspricht am besten seinem Gedeihen ein trockner, den Überschwemmungen nie ausgesetzter Standort. Er soll so unempfindlich gegen die Hitze sein, dass selbst das Feuer seine Lebenskraft nicht vernichten könne.

Das weitaus wichtigste Produkt dieser Palme ist das im Anfang dieses Jahrhunderts entdeckte Wachs. Zur Ausfuhr gelangte es aber erst 1846, in welchem Jahre Ceara 26 218 Kilo verschiffte; 1860 war die Menge schon auf 68 096 Kilo angewachsen. Vom Hafen Arcati wurden in demselben Jahre 562 016 Kilo ausgeführt. Von da ab führten diese beiden Häfen im Durchschnitt 1 000 000 Kilo im Werte von 750 000 Mark aus. Pernambuko beteiligt sich ebenfalls am Export, aber mit ausserordentlich schwankenden Mengen. Für das Verschiffungsjahr 1875/76 werden angeführt: 18 668 Kilo, Wert 15 150 Mark; für 1876/77 171 980 Kilo, Wert 139 140 Mark; für 1878/79 1542 Kilo, Wert 1220 Mark. Diese Ausfuhren gingen fast sämtlich nach Nord-Amerika.

Nun ist zur Beurteilung der Wachsernte im Auge zu behalten, dass ihr grösserer Teil in Brasilien verbraucht wird, nämlich zu Kerzen, denen etwas Talg zugesetzt wird. Dieser Industriezweig lässt sich deshalb mit einiger Sicherheit überblicken, weil er, von unbedeutenden Ausnahmen abgerechnet, auf Ceara beschränkt ist. Nur in dieser Provinz wird die Gewinnung des Wachses und seine Verarbeitung gewerbsmässig betrieben. Nach offiziellen Schätzungen beträgt in fruchtbaren Jahren die Ernte von Ceara 2 Millionen Kilo, die zur Hälfte an Ort und Stelle in Kerzen verwandelt werden. Dieselben bilden einen Exportartikel nach den angrenzenden Provinzen, würden es aber für ein weit grösseres Gebiet werden, wenn in der Fabrikation technische Fortschritte gemacht würden. Trotz ihrer Mängel werden die Kerzen gekauft, weil sie das billigste Beleuchtungsmaterial sind und einen Wohlgeruch ausströmen, um dessentwillen sie in allen Kirchen gebrannt werden. — Das Wachs wird durch ein sehr einfaches Verfahren gewonnen. Wenn die Blätter in das Entwickelungsstadium eingetreten sind, wo sie sich fächerförmig ausbreiten, werden sie abgeschnitten, unter Beobachtung

der Vorsicht, dass die allerjüngsten Blätter im Zentrum der Krone unverletzt bleiben, denn sie haben die Thätigkeit der abgeschnittenen Blätter im Haushalte der Palme fortzuführen und sollen die nächste Ernte bilden. Zum Abschneiden bedient man sich einer Sichel, die an eine lange Stange gebunden wird; ein geübter Arbeiter kann mit diesem einfachen Instrument tausend Blätter in einem Tage abschneiden. Von der Lebenskraft dieser Palme zeugt, dass sie in den sechs trocknen Monaten jedesmal ihrer Blätter beraubt werden kann, wenn diese die erwähnte Entwickelung erreicht haben; weiter darf dieselbe nicht fortschreiten, weil sich sonst das Wachs so sehr löst, dass es sich zerstreut, bevor die Blätter auf den Boden gebracht werden. Die sechs nassen Monate reichen zur Erholung der Palme vollständig hin.

Die abgeschnittenen Blätter werden an Ort und Stelle getrocknet, indem sie in langen Reihen auf den Boden gelegt werden, ihre unteren Seiten aufwärts, damit das Wachs nicht abfalle. Nach 4 oder 5 Tagen werden sie auf einen Haufen getragen, neben welchem ein Tuch ausgebreitet wird. Blatt für Blatt wird auf diesem Tuche mit einem Stock so lange geklopft, bis es vollständig wachsfrei ist, eine Beschäftigung, welche in der Regel den Frauen zufällt. Um das Wachs leichter zum Ablösen zu bringen, werden die Blätter häufig vor dem Klopfen mit einem Messer aufgeschlitzt. Das Wachspulver wird nach Hinzufügung von sehr wenig Wasser in einem eisernen Topf gekocht und in flüssigem Zustand in thönerne Formen gegossen, in welchen es sich zu Kuchen im Gewicht von ungefähr 2 Kilo bildet.

Die Ernte erstreckt sich, wie erwähnt, über sechs Monate und wird zweimal monatlich vorgenommen. Jedesmal werden im Durchschnitt 8 Blätter, während der Erntezeit also 96, von einer vollkräftigen Palme geschnitten. Durchschnittlich bedarf es 850 Blätter zur Gewinnung von 16 Kilo Wachs; denn auf fruchtbarem Boden wird diese Menge von 500 Blättern gewonnen, auf magerem Boden von 1200 Blättern. Ich weise ausdrücklich auf diesen Unterschied hin, damit er bei Kulturversuchen als Fingerzeig diene.

Von einem Baume werden demnach im Durchschnitt $1^{807}/_{1000}$ Kilo Wachs geerntet, was einem Erträgnis von $1^1/_2$ Mark gleichkommt. Das ist allerdings das Bruttoerträgnis, allein da Kulturarbeiten nicht vorgenommen wurden, sondern nur von Wildlingen geerntet wird, so gehen lediglich die geringfügigen Arbeitskosten ab, und hiernach berechnet sich das Reinerträgnis.

Unter Zugrundelegung der Gesamternte von 2 Millionen Kilo für die Provinz Ceara würde sich nach der vorstehenden Annahme der Durchschnittsernte ergeben, dass 1 106 799 Wachspalmen in Benutzung genommen werden. Das ist aber nicht die Zahl der wirklich vorhandenen Bäume, nicht einmal in Ceara, geschweige in Brasilien.

Die abgeklopften Blätter werden zum grössten Teile verbrannt, eine Vergeudung, die nicht zu rechtfertigen ist, denn die Blätter liefern Fasern, welche den Indianern zur Herstellung von vorzüglichen Bindfäden, Stricken, Seilen, Fischnetzen, Matten u. s. w. dienen. Man nimmt an, dass der dritte Teil aller in der Provinz Ceara gebrauchten Seilerwaaren aus den Fasern der Wachspalme angefertigt werden. Die Zubereitung der Fasern ist ausserordentlich einfach. Die Blätter werden keinem Röstprozess unterworfen wie andere Faserpflanzen, sondern in Streifen geschnitten und auf einem Brette, das mit Nägeln oder Fischzähnen besetzt ist, gehechelt.

In einigen Häfen Brasiliens stellt man aus diesen Fasern Artikel her, welche in Europa aus Stroh angefertigt werden, wie Hüte, Körbe, Besen u. s. w. Eine andere Verwendung ist die als Stopfmaterial für Matratzen und Kissen.

Die getrockneten Blätter werden zur Bedachung der Hütten gebraucht; dieselbe ist leicht, undurchdringlich und von gefälligem Aussehen. Es wird behauptet, dass in Ceara und den angrenzenden Provinzen der dritte Teil aller Hütten mit Blättern der Wachspalme gedeckt sei. Ob sich die Blätter auch zur Papierfabrikation eignen, ist schon mehrmals zur Frage gestellt, aber noch nicht beantwortet worden.

Um einen Begriff zu geben von der Vergeudung eines vielseitig verwendbaren Rohmaterials, welcher sich die Provinz Ceara durch das Verbrennen der Blätter der Wachspalme schuldig mache, hat ein Brasilianer die folgende Berechnung angestellt. Er legt eine durchschnittliche Wachsernte von 6¾ Gramm von jedem Blatt für die Jahresernte von 2 Millionen Kilo zu Grunde und muss daher zu dem Resultate kommen, dass 296 444 446 Blätter abgeschnitten werden müssten. Da ein abgeerntetes Blatt im Durchschnitt 134 Gramm wöge, so betrage das Gesamtgewicht 39 723 555 Kilo. Nur ein geringer Bruchteil dieser Menge wird benutzt, die Hauptmasse aber verbrannt.

Wenn die Wachspalme in hohem Alter gefällt wird, liefert sie ein vorzügliches Bau- und Tischlerholz. Dasselbe ist sehr hart,

von gelblichroter Farbe, durchzogen von schwarzen Adern und nimmt eine schöne Politur an. Es wird viel zur Herstellung von Latten und Pumpenrohren benutzt. Eine Schattenseite dieses Holzes ist, dass es nicht dem Wetter preisgegeben werden darf, da es sonst in 10 bis 15 Jahren verrottet; zu seinem Vorteil ist anzuführen, dass es nicht von Insekten angegriffen wird und im Seewasser von ausserordentlich langer Dauer ist.

Die Wurzeln der Wachspalme werden im nördlichen Brasilien als Heilmittel gebraucht, in den 70er Jahren versuchte man auch, dieselben als billiges Surrogat der Sarsaparilla in England einzuführen, was natürlich nicht gelingen konnte. Ihre bitteren ölhaltigen Samen, von welchen gesagt wurde, dass sie den Indianern als Genussmittel dienten, werden von der weissen Bevölkerung zuweilen geröstet, um entweder als Ersatz für Kaffee oder als Futter für Rind- und Federvieh zu dienen. Wie andere Palmen, so kann auch die Wachspalme angezapft und aus ihrem Safte Sirup und Arrak bereitet werden; auch soll das Mark ein feines Setzmehl enthalten.

Für die Züchtung der Wachspalme ist bis jetzt noch sehr wenig geschehen. In der Provinz Rio de Janeiro sind einige kleine Pflanzungen angelegt worden, ohne dass man ihnen weitere Pflege hätte angedeihen lassen. In Ceara hat man hier und da an den Wegen Anpflanzungen vorgenommen, die natürlich ebenfalls sich selbst überlassen bleiben. Im Übrigen glaubt man genug gethan zu haben mit einem Provinzialgesetz, welches die Fällung einer Wachspalme ohne Erlaubnis des Eigentümers mit $2^1/_2$ Mark bestraft.

Mit dieser brasilianischen Wachspalme darf nicht verwechselt werden die Wachspalme der Anden (Ceroxylon andicola), welche zu der kleinen Gruppe der Gebirgspalmen gehört. Der bis über 50 Meter hoch werdende Stamm dieses Baumes, der in einer Erhebung von 2500 bis 3000 Meter vorkommt, ist mit einer Kruste überzogen, die zu einem Drittel aus Wachs und zu zwei Dritteln aus Harz besteht und ihm ein marmorähnliches Aussehen giebt. Um das Wachs-Harz zu gewinnen, muss der Baum gefällt und abgeschabt werden. Ein Arbeiter kann in einem Tage zwei Bäume fällen und abschaben, und da jeder Baum im Durchschnitt $12^1/_2$ Kilo von jedem Stoff liefert, so kann er täglich 25 Kilo ernten, die er zu einem Preise von ungefähr 34 Pfennig das Kilo verkaufen kann. Mit Talg vermischt wird das Wachs-Harz ebenfalls zur Anfertigung von Kerzen verwandt. Doch ist dies nicht der einzige

Nutzen dieser Palme. Das Holz ihres geraden, hohen Stammes ist sehr dauerhaft und wird daher als Baumaterial für Häuser, Kähne, Wasserleitungen u. s. w. verwendet. Aus den Blättern können Bedachungen hergestellt werden und die Stammköpfe sind mit Fasern umgeben, ähnlich denen der Gomuti- und Piassavapalme.

Es ist auffallend, dass man noch nicht an die Kultur der Gebirgspalmen gedacht hat, da sich doch mit ihnen, im Gegensatz zu den Tieflandpalmen, anderweitig unbrauchbares Gelände rentabel machen lässt.

19. Die Piassavapalmen.

Es ist der brasilianische Name, welchen ich, weil bekannter und wohlklingender, für diese Palme gewählt habe; der venezuelanische ist Chiquichiqui. Die Botaniker haben sie Leopoldinia Piassaba genannt; es ist eine 6 bis 12 Meter hohe, sehr dickstämmige Fiederpalme mit aus der Blattkrone heraushängenden steifen verästelten Blütenständen; die weiblichen Blüten entwickeln sich zu runden grünlich-gelben Beerenfrüchten mit einem einzigen, im Innern weissen, nicht von Adern durchzogenen Samen. Das Beerenfleisch ist essbar und dient namentlich zur Herstellung einer dicken Limonade. Diese Art hat keine weite Verbreitung; sie scheint auf die Grenzgebiete Brasiliens und Venezuelas beschränkt zu sein, wo sie an sumpfigen oder häufigen Überschwemmungen ausgesetzten Flussufern wächst. Wallace hat sie in den Gegenden, welche er bereiste, nur an den Ufern der sog. Schwarzwasserflüsse gefunden. Er sagt: »diese Art wird zuerst am Padauiry, einem von nördlicher Richtung kommenden Nebenflusse des Rio negro, dessen Wasser aber nicht so schwarz ist, wie dasjenige des Rio negro, ungefähr 400 Meilen oberhalb Barra gefunden. Sie wächst von der Mündung des Padauiry bis 100 Meilen aufwärts, wo sie verschwindet. An den Ufern des Rio negro selbst wird kein Baum gefunden. Am nächsten Flusse, dem Daraha, wachsen einige Exemplare. Die beiden folgenden, der Marahiva und Cababury, sind Weisswasserflüsse, an ihren Ufern finden sich keine Piassavapalmen. Obgleich alle Flüsse, welche von Süden in den Rio negro münden, schwarzes Wasser führen, wird diese Palme doch nicht eher gefunden, als bis wir den Marié erreichen, nicht weit von St. Gabriel. Hier wird

sie zahlreich abgeerntet; an der Mündung und an dem Ufer des Rio negro jedoch ist keine zu finden. Die nächsten Flüsse: Curicuriari, Uaupes und Isanna führen schwarzes Wasser, haben aber keine Piassavapalmen. In Venezuela dagegen werden sie an den Ufern des Rio negro gefunden und sind zahlreich an allen seinen Nebenflüssen, ebenso an den beiden Schwarzwasserflüssen Temi und Atabapo, welche in den Orinoco münden. Das scheint die nördliche Grenze der Verbreitung der Piassavapalme zu sein, denn ich hörte nicht, dass sie irgendwo am Amazonenstrom oder Orinoco wieder auftritt. Sie ist daher auf einen Distrikt beschränkt, der sich 300 Meilen von Norden nach Süden und ebenso weit von Osten nach Westen erstreckt. Ich bin im Stande, so bestimmt die Grenzen zu bezeichnen, weil ich länger als zwei Jahre unter Leuten gewohnt habe, deren Hauptbeschäftigung in der Gewinnung der Fasern dieses Baumes bestand.«

So lange Brasilien eine portugiesische Kolonie war, besass die Regierung an der Mündung des Padauiry eine Fabrik, in welcher sie Schiffstaue aus Piassavafasern anfertigen liess. Sie erklärte die Fabrikation für ihr Monopol, weil sie sehr einträglich war, denn die Fasern sind stets billig und die Taue beliebt gewesen, weil sie dauerhaft sind und nicht im Wasser untersinken. Seit die Fabrikation freigegeben worden ist, werden an vielen Orten im brasilianischen Verbreitungsgebiet der Palme Seilerwaaren aus diesen Fasern hergestellt. In Venezuela findet eine gleichartige Verwendung statt.

Diese Art liefert die beste aller Piassavasorten, die leider immer weniger in den Handel gelangende sog. Para-Piassava, die flach, weich und biegsam ist und ausserordentlich viel höher im Preise steht als die afrikanische, ja selbst als die Bahia-Piassava. Sollte es dazu kommen, — und es ist dies bei der jetzigen Raubausbeutung der Piassavapalmen zweifellos nur eine Frage der Zeit — dass Kulturen von Piassavapalmen nötig werden, so ist es diese Art, an die man zu allererst dabei zu denken hat.

Eine ganz andere und nur irrtümlich häufig mit der eben behandelten Art zusammengeworfene Palme liefert die Bahia-Piassava des Handels; die Botaniker rechnen dieselbe zur Gattung Attalea. Diese Palmgattung besteht aus ungefähr zwanzig Arten, welche sämtlich in der neuen Welt heimisch sind; ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von dem La Plata im Süden bis nach der britischen Kolonie Honduras im Norden; am zahlreichsten, in

Arten wie in Individuen, werden sie im Gebiete des Amazonenstroms gefunden.

Für Piassavagewinnung kommt aber nur eine einzige Art dieser Gattung in betracht, die als Attalea funifera allgemein bekannt ist. Sie findet sich viel in der brasilianischen Provinz Bahia zwischen dem 13. und 18. ° s. B., meist im Tieflande, indem sie besonders feuchte Standorte im Schutze der Wälder liebt. Der 6 bis 9 Meter hohe, dicke Stamm ist mit Ringnarben versehen und trägt sehr grosse Fiederblätter, in deren Achseln sich die einfach verzweigten Blütenstände entwickeln. Die gelblichen Blüten sind getrennt geschlechtig, die weiblichen entwickeln sich zu eiförmigen oder elliptischen braunen oder grünlich-braunen Steinfrüchten, welche in ihrem gänseeigrossen, dreifurchigen Stein 3 bis 5 geniessbare Samen enthalten.

Die Steinkerne werden schon seit langer Zeit nach Europa exportiert, unter dem Namen Coquillas (kleine Kokosnuss), und werden bei uns vielfach zu Drechslerwaaren, namentlich zu Griffen für Regenschirme, Spazierstöcke, elektrische Glocken, ferner zu Pfeifenmundstücken, Knöpfen u. s. w. verarbeitet. Sie sind ausserordentlich hart, schön gelbbraun gefärbt und nehmen eine feine Politur an.

Viel wichtiger für den Handel sind die Fasern, welche die Basis der Blätter umgeben; sie lösen sich, wenn jene verwelken, und hängen dann in dicken Bündeln von 3 bis 4 Meter Länge an den Stämmen hinunter. Diese Fasern sind rundlich und steif und dienen in Europa allgemein zur Verfertigung von Besen und groben Bürsten.

Viele Indianer machen aus der Gewinnung dieser Fasern einen Erwerbszweig. Sie nehmen als Gehülfen ihre Frauen und Kinder mit in die Wälder, wo sie ein Lager aufschlagen und auf die Suche nach jungen Piassavapalmen gehen, denn die alten lassen sie unberührt, weil nur der untere Teil ihrer Faserbündeln von den Indianern erreicht werden kann und derselbe mürbe und brüchig ist. Die abgeschnittenen Fasern werden in grosse, konische Bündel verpackt und in den Handel gebracht, um teils dem heimischen Verbrauch zu dienen, teils nach Europa exportiert zu werden.

Zum Schluss mag noch erwähnt werden, dass neben den schon oben angeführten Palmen, nämlich der Raphia- und der Palmyrapalme, jetzt auch die Vonitrapalme, Dictyosperma fibrosum, von Madagaskar eine Piassavasorte des Handels liefert; die Fasern sind zwar ein klein wenig kürzer als die der brasilianischen Piassavapalmen, aber feiner und biegsamer.

20. Die Cohunepalme.

Eine andere Art der Gattung Attalea, die Cohunepalme (A. Cohune), erzeugt ölreiche Früchte, auf welche schon mehrmals die Aufmerksamkeit europäischer Importeure gelenkt wurde; aus irgend einem Grunde ist aber diese Anregung unbeachtet geblieben. Die Cohunepalme ist an der Nordgrenze des Verbreitungsgebiets der Gattung heimisch; nämlich im südlichen Zentral-Amerika, besonders im britischen Honduras, wo sie auf fruchtbarem Lehmboden ausgedehnte Wälder bildet. Vorzugsweise ist dieser Boden an den Ufern der Flüsse und Bäche zu finden, daher die meisten Wasserläufe mit Cohunepalmenwäldern besäumt sind. Der Verwertung ihrer Produkte muss dieser Umstand selbstverständlich sehr förderlich sein. Die Cohunepalme trägt in Trauben hängende Früchte von dem Umfange eines grossen Hühnereis. Das Öl, welches sie enthalten, gerinnt bei einer Temperatur von 24 ° C, es wird also eher dickflüssig als das Kokosnussöl, mit dem zusammen es das Beleuchtungsmaterial der einheimischen Bevölkerung von Britisch Honduras bildet.

Die Cohunepalme bringt nur eine Ernte im Jahre hervor, gewöhnlich aus 700 bis 800 Früchten bestehend, die in drei bis vier Bündeln hängen. Wenn die Früchte von den Bäumen gefallen sind, werden sie gesammelt, um in der folgenden rohen Weise zur Ölbereitung zu dienen. Die sehr harten Schalen werden mit einem Stein aufgeschlagen und die Kerne in einen hölzernen Mörser geworfen, in dem sie später zerstossen werden. Das grobe Mehl wird mit Wasser in einem Kessel gekocht und das an die Oberfläche kommende Öl abgeschöpft. Dasselbe wird später in einem Kessel abgedampft und in Flaschen gefüllt.

In unreifem Zustande enthalten die Früchte eine kühle, angenehm schmeckende Flüssigkeit, die sehr abführend wirkt. Wenn sich diese Flüssigkeit zu einem weichen Kern verdichtet hat, wird derselbe zerstossen, mit ein wenig warmem Wasser übergossen und durch ein Tuch geseiht. Die erhaltene milchige Flüssigkeit dient zur Vermischung mit Kaffee und zur Bereitung einiger Gerichte.

Aus dem Safte dieser Palme wird ein weinartiges Getränk bereitet; ihre Blätter, die 9 Meter lang und mit 1 Meter langen Fiedern besetzt sind, werden zur Bedachung von Hütten benutzt, und spielen bei den religiösen Ceremonien am Palmsonntag eine wichtige Rolle.

21. Die Macoyapalme.

In Westindien wird diese Palme Macaw, in Brasilien Macahuba (Macauba) genannt; den Namen Macoya führt sie in Guiana; Macaja, Macajah, Macoja, Mocaja, Mucuja sind nur andere Schreibweisen dieses Namens. Acrocomia sclerocarpa ist die jetzt allgemein gültige botanische Bezeichnung.

Diese Palme kommt häufig in Jamaika, Trinidad, den benachbarten Inseln und an der Ostküste von Süd-Amerika südwärts bis Rio de Janeiro vor. Überall ist sie für die eingeborne Bevölkerung des Öles wegen, das aus ihren Früchten gewonnen werden kann, wichtig. Die Palme ist 6 bis 12 Meter hoch, der Stamm verdickt sich am Grunde etwas und wird gekrönt von 3 bis 5 Meter langen lebhaft grünen Blättern, die mit braunen Stacheln bewehrt sind. Die kugeligen olivengrünen Früchte von der Grösse einer Aprikose enthalten einen sehr harten Kern; diese Steine nehmen eine schöne Politur an, und werden deshalb von den Negern zu Schmucksachen verarbeitet, ausserdem aber enthält das Samenfleisch ein sehr brauchbares Öl. Um das Öl zu gewinnen, werden die Samen leicht geröstet und in einer Mühle zu Brei gerieben. Derselbe wird schwach erwärmt, zu einem Viertel seines Gewichts mit kochendem Wasser vermischt und in einen Sack gebracht, der zwischen zwei erwärmten Eisenplatten gepresst wird. Das erhaltene Öl reinigt man, indem man es kocht und filtriert. Nach dieser Behandlung hat es etwa die Beschaffenheit von Butter, besitzt eine goldgelbe Farbe, einen veilchenähnlichen Geruch und einen süsslichen Geschmack. Es dient teils als Speiseöl, zu welchem Zwecke eine besonders sorgfältige Reinigung vorgenommen wird, teils zur Fabrikation von Toiletteseifen. In Jamaica ist es unter dem Namen Palmöl in den Läden käuflich und kommt auch nach Europa. In verschlossenen Gefässen lässt es sich lange aufbewahren; der Luft ausgesetzt, verliert es aber bald seine schöne gelbe Farbe und sein angenehmes Aroma.

22. Die Assaipalme.

Alle Reisenden, welche Para besuchen, versichern, die grösste Delikatesse dieses Platzes sei Assai, ein rahmartiges Getränk, welches von Strassenverkäufern feil geboten wird. Dasselbe wird aus den Früchten der Assaipalme bereitet, welche den botanischen Namen Euterpe oleracea führt. Alle Arten der Gattung Euterpe sind auf die tropischen Wälder Süd-Amerikas beschränkt, in welchen sie gewöhnlich abgesonderte Gruppen bilden. Die in Rede stehende Art kommt am häufigsten in der Nähe von Para vor, namentlich auf den sumpfigen Inseln des Amazonenstroms und an den feuchten Uferstellen des letzteren, denn diese Palme liebt einen feuchten Boden. Der Stamm erreicht selten die Höhe von 30 Meter, er ist schlank, an der Basis geschwollen und wird nur von wenigen Fiederblättern gekrönt. Die Blüten sind einhäusig; denselben folgen in Trauben hängende Früchte von Form, Farbe und Grösse der Schlehen. Nur während weniger Monate im Jahr sind reife Früchte an dieser Palme zu finden, durch die Verschiedenartigkeit von Boden und Lagen in der Umgegend von Para ist es aber den Bewohnern dieser Stadt möglich, sich das ganze Jahr hindurch ihr Lieblingsgetränk zu verschaffen.

Die Zubereitung geschieht in folgender Weise. Die Früchte von zwei oder drei Trauben werden in einen irdenen Topf gelegt und mit warmem Wasser übergossen, das bald eine purpurne Färbung annimmt. Nach einer Stunde wird der grösste Teil des Wassers abgegossen, etwas kaltes Wasser hinzugefügt und das inzwischen weich gewordene Fruchtfleisch mit den Händen in knetender Bewegung abgerieben. Nach Bedarf wird während dieser Behandlung kaltes Wasser zugegossen; sobald die grünlichen Steine nackt liegen, wird die Flüssigkeit durch eine Seihe gegossen und ist nun zum Genusse fertig. Häufig wird dem Assai etwas Farina von der Maniokwurzel, auch etwas Zucker, je nach dem Geschmack des Trinkers, zugesetzt.

Auch die im südlicheren Brasilien heimische Jussurapalme, Euterpe edulis, wird in ähnlicher Weise benutzt.

23. Die Pupunhapalme.

In Venezuela wird diese Palme Piritu und Pirijao, in Guiana Paripu, in Brasilien Pupunha genannt. Sie gehört der grossen aus etwa 90 Arten bestehenden Gattung Bactris, mit dem Unterscheidungsnamen speciosa, an; früher trennte man diese Art nebst einer oder zwei anderen als Gattung Guilelma ab. Der Stamm ist schlank, cylindrisch, mit scharfen, langen, ringförmig gestellten Dornen bewehrt und gekrönt von zahlreichen Fiederblättern, die sich gerundet abwärts neigen, so dass die Krone nahezu eine Kugel bildet. Da die Fiedern nach allen Richtungen auswachsen und gekräuselt oder gewellt sind, so haben die Kronen ein eigentümliches, federiges Aussehen. Junge Bäume haben geschlossene Blätter, erst in einem gewissen Alter trennen sich die Fiedern. Die grünlichgelben, kleinen Blüten sind einhäusig; der weiblichen folgen ovale, rotgelbe Früchte, welche die Grösse von Aprikosen erreichen und aus einer mehligen Masse bestehen, indem ein Same nur selten zur Ausbildung kommt.

Im Gebiet des Amazonenstroms wird diese Palme nicht wild gefunden; sie ist vielleicht die einzige ihrer Familie, welche in jenen Gegenden angepflanzt wird. Allerdings behält es beim Anpflanzen sein Bewenden, es folgt demselben keine Kultur. Die Indianerdörfer sind oft von zahlreichen Gruppen dieser Palme umgeben, die hier als Nahrungsspenderin dieselbe Rolle spielt, wie die Kokospalme im Süden Asiens. Jeder Baum giebt nur einmal im Jahr eine Ernte, die aber aus drei Bündeln mit 150 bis 200 Früchten besteht. Dieselben werden gekocht und geröstet gegessen, in letzterem Zustande erinnern sie an Kastanien, haben aber einen eigentümlichen öligen Beigeschmack. Sollen die Früchte aufbewahrt werden, so geschieht es in Form von Mehl, welches vor dem Genusse geröstet oder mit Wasser zu einem durch Gärung schnell säuerlich werdenden Brei angerührt wird. Dieses Mehl fehlt selten in der Vorratskammer eines Indianers.

Da die Dornen am Stamme das Klettern verbieten, so konstruieren die Indianer rohe Leitern, indem sie Querhölzer an je zwei Dornen binden, bis zu einer Höhe, die ihnen gestattet, die Früchte mit einem gekrümmten Haken abzureissen. Diese Leitern

müssen auch zuweilen erstiegen werden, um die Papageien und andere Vögel zu vertreiben, welche den Früchten gierig nachstellen.

Wenn diese Palme in dem Alter, wo sie dem Absterben nahe ist, gefällt wird, liefert sie ein dunkles Holz von solcher Härte, dass es kaum mit der Axt bearbeitet werden kann.

Im Innern Venezuelas am oberen Lauf des Orinoco und an den Ufern des Atabapo und seinen Zuflüssen, spielt die Pupunhapalme dieselbe wichtige Rolle wie im mittleren und oberen Amazonenthal, auch dort wird sie von den Indianern als eine ihrer vorzüglichsten Nahrungsquellen betrachtet und daher bei jedem Dorfe angepflanzt.

24. Die Coquito- oder chilenische Honigpalme.

An der Westseite Süd-Amerikas ist diese, von den Botanikern Jubaea spectabilis genannte Palme die südlichste Vertreterin ihrer Familie. Sie kommt am häufigsten im mittleren Chile zwischen dem 33. und 35. ° s. Br. vor, wo sie kleine Wälder bildet, die ihren Besitzern einen beträchtlichen Nutzen abwerfen. Von ihrer Wertschätzung zeugt, dass sie in Neu-Granada und anderen Teilen Süd-Amerikas, wo sie nicht heimisch ist, eingeführt wurde.

Diese anmutige Palme hat einen graden Stamm von 12 bis 15 Meter Höhe, gekrönt von langen Fiederblättern. Die Blüten sind einhäusig, klein, dunkelgelb; die Früchte hängen in Trauben und enthalten je einen einsamigen, fast kugeligen, ganz schwach dreikantigen Steinkern von der Grösse der Kirschen. In Chile kommen diese Kerne, Coquito genannt, in Mengen in den Handel, wie bei uns die Haselnüsse, und finden sich jetzt selbst in manchen Delikatesshandlungen der europäischen Grossstädte. Auch werden die Samen derselben in Chile, früher mehr als jetzt, zur Bereitung verschiedener Delikatessen verwandt.

Das Hauptprodukt dieser Palme aber ist ein Sirup, der unter dem Namen Palmhonig, miel de Palma, in den Handel kommt und in den Städten Chiles stets bereitwillige Abnehmer findet. Das radikalste Mittel, den Honig zu gewinnen, besteht darin, den Baum zu fällen. Wenn der Stamm auf dem Boden liegt und die Krone

abgehauen ist, beginnt der Saft sofort zu fliessen und fliesst dann mehrere Monate lang. Es ist übrigens notwendig, dass jeden Morgen eine dünne Stammscheibe abgetrennt wird, um eine frische Fläche frei zu legen. Ein starker Baum soll nach Darwin auf diese Weise 90 Gallonen, also etwa 400 Liter Saft liefern. Es wird behauptet, der Saft flösse rascher an den Tagen, an welchen die Sonne heiss scheint und ferner, dass es durchaus notwendig sei, beim Umhauen darauf zu achten, dass die Krone des Baumes bergauf fällt, da kaum einiger Saft ausflösse, wenn sie bergab läge. Man sollte denken, dass im letzteren Falle der Saftfluss durch das Gesetz der Schwere unterstützt würde. Durch die gewöhnliche Methode des Anzapfens lebender Stämme erhält man nur eine relativ geringe Qualität. — Der Saft wird eingekocht, bis er die Beschaffenheit von Sirup annimmt.

Welche Bedeutung diese Palme lokal zu gewinnen vermag, ergiebt sich daraus, dass die Hacienda Palmas de Ocoa, 83 Kilometer von Valparaiso entfernt, etwa 150 000 Palmen besitzt, von denen jährlich etwa 1500 angebohrt werden. Die jährliche Produktion beträgt rund 200 000 Liter Palmenhonig im Werte von 80 000 bis 100 000 Dollar. Die alten Palmstämme, sowie die jährlichen Abfälle, Blätter, Fasern, Fruchtstengel werden in besonderen Maschinen zu Papier verarbeitet.

---

25. Die Patavapalme.

Manchmal wird dieser Name auf die aus etwa 17 Arten bestehende Gattung Oenocarpus angewandt; er sollte aber beschränkt bleiben auf die Art Oe. Batava. Die sämtlichen Arten zeigen Übereinstimmung darin, dass sie im tropischen Amerika heimisch sind, wo sie trockne Standorte auf Bodenerhebungen bis zu 500 Meter über dem Meeresspiegel einnehmen. Es sind hohe, majestätische Bäume mit grossen glatten Stämmen und Fiederblättern. Die Blüten sind einhäusig, die Früchte nahezu kugelrund; letztere sind einsamig und haben geniessbares Fleisch.

Die Früchte aller Arten liefern ein vorzügliches Öl, und wenn es in den grössten Mengen von der Patavapalme gewonnen wird, so geschieht es, weil dieselbe am zahlreichsten auftritt, zumal im

Gebiete des Orinoco und Amazonenstroms. Dieses Öl wird höher geschätzt als dasjenige der amerikanischen Ölpalme; es ist farblos, von süsslichem Geschmack und kann nicht nur zur Beleuchtung, sondern auch in der Küche verwandt werden. Nur die Indianer machen eine Beschäftigung aus seiner Gewinnung, die, wie kaum erwähnt zu werden braucht, nach rohester Methode erfolgt. Trotzdem wird das Öl in Para zur Verfälschung von Olivenöl brauchbar befunden, was das beste Zeugnis für seine Qualität ist.

Die Früchte werden ferner zur Bereitung eines sehr beliebten Getränkes benutzt, welches Yukissee genannt wird, übrigens ein Name, den die Indianer des Rio Negro allen Pflanzensäften, ja sogar animalischen Saucen geben. Das Verfahren dabei ist dasselbe, welches ich bereits bei der Assaipalme geschildert. Wenn das Yukissee einige Zeit in einem Gefäss steht, steigt der Ölbestandteil an die Oberfläche und giebt damit die Erklärung für die nahrhafte und schwach abführende Wirkung dieses Getränkes. — Auch die Blätter und das Holz der Patavapalme sind verwendbar.

26. Die Kohlpalme.

In Westindien ist diese Palme heimisch, die von den Botanikern Oreodoxa oleracea genannt wird. Ihren volkstümlichen Namen verdankt sie der Thatsache, dass die Herzblätter gekocht und als Gemüse gegessen werden; auch gepickelt kommen sie zuweilen auf den Tisch. Grösser ist der Nutzen dieser Palme durch das Öl, welches sie in ihren Früchten liefert und das durch Auskochen gewonnen wird. Die innere Epidermis der Blattstiele ist pergamentartig und kann als Schreibpapier benutzt werden. Das Holz der Stämme ist sehr hart und findet mancherlei Verwendung, doch ist die brauchbare Schicht nur sehr dünn, da der Stamm innen ein weiches Mark besitzt, aus dem sich sogar Sago gewinnen lässt.

Diese Art gehört zu den höchsten der Palmenfamilie, der Stamm erreicht eine Höhe von 45 bis 52 Meter.

Eine sehr nahe Verwandte ist die herrliche, viel als Alleebaum kultivierte, in ähnlicher Weise zu benutzende, aber viel kleinere Königspalme, Oreodoxa regia.

27. Die Muritipalme.

Miriti, Moriche, Murichi und Ita sind andere Namen für diese Palme, welche die Botaniker Mauritia flexuosa nennen. Sie ist anerkannt eine der schönsten der amerikanischen Palmen und bildet Wälder, die selbst von prosaischen Reisenden als natürliche Tempel geschildert werden. Auf Trinidad und einigen benachbarten Inseln, an den Überschwemmungen ausgesetzten Uferstellen des Orinoco, Rio negro und Amazonenstroms bedeckt diese 25 bis 30 Meter hohe Palme weite Flächen.

Das Mark des Stammes dieser Palme liefert, wenn sie kurz vor dem Austreiben der Blüten gefällt wird, ein geschätztes sagoähnliches Mehl, in Guiana Ipuruma genannt. Aus dem Safte der Stämme bereiten die Indianer ein süsses, berauschendes Getränk. Die schuppigen, mit Fichtenzapfen verglichenen Früchte werden verschiedenartig zubereitet, je nach der Reife, welche den Stärkegehalt der unter dem Schuppenpanzer liegenden weichen Fruchtschicht in Zucker verwandelt. In ganz reifem Zustande dient dieses Fruchtmus den Indianern zur Bereitung eines Lieblingsgetränks.

Das wichtigste Produkt aber bilden die Fächerblätter, welche von solcher riesigen Grösse sind, dass eins derselben die volle Traglast eines Mannes bildet. Von den jungen Blättern wird sorgsam die Epidermis, ein feiner, bandartiger Bast von fahlgelber Farbe, der sich sofort zu einem Bindfaden rollt, abgezogen. Diese Fäden werden von den Eingebornen zu Bündeln gepackt, getrocknet und später auf der Brust oder Hüfte mit den Fingern zu dicken Kordeln zusammengerollt. Aus denselben werden am häufigsten Hängematten gemacht, ungefähr in der Weise, wie Fischnetze geflochten werden; so arbeiten die Indianer. Die Brasilianer fertigen diesen Artikel mit Hülfe eines rohen Webstuhls an und färben häufig die Kordeln, um verschiedene Muster zu weben. Solche gefärbten Hängematten bilden den buntesten Hausrat eines Brasilianers des Amazonenthals.

Eine andere, ganz nahe verwandte und auch fast ebenso heissende (Buriti) Art derselben Gattung ist Mauritia vinifera, die gleichfalls im Amazonenstromgebiet an sumpfigen Uferstellen vorkommt. Diese Palme, welche 30 bis 45 Meter hoch wird, hat eine

kugelige Krone, ähnlich der Wachspalme. Sie erzeugt eine grosse Anzahl schuppiger Früchte von der Grösse einer Aprikose, welche ein rötliches Öl enthalten. Dasselbe wird nicht rein dargestellt, sondern das unter dem Schuppenpanzer liegende Mus, in welchem es enthalten ist, findet Verwendung zu Konfekt, gewöhnlich, indem es mit Zucker eingekocht wird. Auch ein süsses Getränk wird aus diesem Mark, ebenfalls unter Beigabe von Zucker, bereitet.

Ein angenehmeres Getränk wird aus dem Saft des Stammes bereitet, doch muss er zu diesem Zwecke gefällt werden. Einige 7 Centimeter tiefe Löcher, welche mit der Axt in den gefällten Stamm gehauen werden, füllen sich bald mit einer rötlichen Flüssigkeit, die wie süsser Wein schmeckt.

---

28. Die Palmettopalme.

In der neuen Welt dringt von allen Palmenarten Sabal Palmetto am weitesten nach Norden, bis zum 35. ° vor. Die südliche Grenze ihrer Verbreitung ist nicht genau bekannt, doch erstreckt sie sich wohl bis tief nach Mexiko hinein. Es werden darüber widersprechende Angaben gemacht, weil die fast ein Dutzend Arten der Gattung Sabal oft miteinander verwechselt werden. Das Verbreitungsgebiet der ganzen Gattung liegt zwischen dem 18. und 35. ° n. Br.

Die Palmettopalme erreicht eine Höhe von 3 bis $4^1/_2$ Meter, die Blätter sind fächerförmig, die Blüten schmutzigweiss; denselben folgen ungeniessbare dunkelgrüne Beeren. Diese Palme ist nicht wählerisch im Boden, denn sie wird sowohl an trocknen, felsigen Standorten wie in tiefen, feuchten Lagen in der Nähe des Meeres gefunden.

Die Wurzeln enthalten viel Gerbsäure, finden aber selten eine entsprechende Verwendung; das Holz ist fast unzerstörbar.

Das wertvollste Produkt aber sind die Blätter, deren schlanke, festgeschlossene Stengel sehr zähe Fasern enthalten, aus welchen Seilerwaren, Hüte, Körbe, Säcke und viele andere Bedürfnisartikel hergestellt werden. Seit neuerer Zeit wird in nordamerikanischen Fabriken ordinäres Packpapier aus den Fasern bereitet. Versuche,

sie als Rohmaterial für feine Papiersorten zu verwenden, sind an der Schwierigkeit der Bleiche gescheitert.

Mit dieser Palmetto darf die Palmatopalme der Mexikaner nicht verwechselt werden. Dieselbe gehört ebenfalls zur Gattung Sabal, bildet aber eine andere Art (S. Mexicana). Sie erreicht unter günstigen Verhältnissen eine Höhe von 6 Meter und wird in den Staaten Chiapas und Tabasco in regelmässigen Reihen angepflanzt, ihrer Blätter wegen, aus welchen die unter dem Namen Sombreros de petate bekannten Hüte angefertigt werden. Zu diesem Zwecke werden die Blätter in der Sonne getrocknet und gebleicht und dann in schmale Streifen geschnitten.

Die gleiche Palme kommt auch noch in Zentralamerika vor, und daher vermute ich, dass dies vielleicht die Palma de escoba oder Besenpalme der Landenge von Panama ist, aus deren Blattfasern Besen gemacht werden, da es nicht wahrscheinlich ist, dass eine Art der sonst ausschliesslich auf die westindischen Inseln beschränkten Gattung Thrinax auch in Zentralamerika eine Rolle spielt, ohne seit Seemanns Reise je wieder beobachtet worden zu sein.

29. Die Phytelephas- oder Elfenbeinpalme.

Einige Zeit, nachdem die spanischen Kolonien Süd-Amerikas ihre Unabhängigkeit errungen hatten, brachten sie ein bis dahin unbekanntes Produkt in den Handel — ein Produkt, welches dem Elfenbein so ähnlich sieht, dass es häufig als solches verkauft und — soweit es die Grösse gestattet — zu dem gleichen Zweck verwandt wird. Die anfänglich sehr schwache Ausfuhr hob sich im Laufe der Zeit und hat heutzutage eine stattliche Ausdehnung gewonnen. Sie findet hauptsächlich vom Magdalenafluss aus statt und geht teils nach Europa, teils nach Nord-Amerika.

Lange bevor dieses Produkt die Aufmerksamkeit der Handelswelt erregte, war den Botanikern die Bezugsquelle bekannt. Zwei Spanier, Ruiz und Pavon, haben sie zuerst wissenschaftlich in einem, 1798 in Madrid erschienenen Werke, als eine Palme be-

schrieben, der sie den Namen Phytelephas macrocarpa gaben, welcher auch von da ab allgemeine Geltung behalten hat.

Diese Palme ist auf Süd-Amerika beschränkt, wo sie zwischen dem 9.° n. Br., dem 10.° s. Br. und dem 70. und 79.° w. L. verbreitet ist. Sie liebt feuchte Standorte, wie sie sich in geschlossenen Thälern, an den Ufern von Flüssen und Bächen finden, ohne Rücksicht darauf, ob sie auf einer Linie mit dem Meeresspiegel oder auf Erhebungen bis zu 1000 Meter liegen. Die spanisch sprechende Bevölkerung des Verbreitungsgebiets nennt diese Palme Palma de marfil (Elfenbeinpalme), ihre Frucht Cabeza de Negro (Negerkopf), und die Samen Marfil vegetal (vegetabilisches Elfenbein). Die Indianer an den Ufern des Magdalenas nennen den Baum Tagua; diejenigen von Darien Anta und diejenigen von Peru Pullipunta und Homero. Gewöhnlich wird diese Palme in abgesonderten Gruppen, selten in Wäldern gefunden. Der Stamm ist stets auf den Boden gedrückt, teils von seinem eignen Gewicht, teils von seinen Luftwurzeln; selten ist er länger als 6 Meter. Die Krone besteht aus 12 bis 20 Fiederblättern, die eine Länge von etwa 6 Meter erreichen.

Die Blüten sind zweihäusig und die männlichen Bäume sind stärker und aufrechter als die weiblichen. Die männlichen wie weiblichen Blüten entwickeln einen starken, mandelähnlichen Geruch, erstere bedecken in dichten Massen lange walzenförmige Blütenkolben; die weiblichen Blüten sind wenig zahlreich an jedem Kolben und von spiralig stehenden, teilweise schneeweissen Deckblättern umhüllt. Den letzteren folgen Fruchtstände von der Grösse eines Menschenkopfes. Anfänglich stehen dieselben aufrecht, sie neigen sich aber mit der zunehmenden Reife der Früchte und hängen erdwärts, sobald der Blattstiel, der bis dahin die schwere Masse stützen half, verwelkt ist. Ein Baum bringt zur Zeit 6 bis 8 dieser Bündel hervor, von welchen jedes ungefähr 12 Kilo wiegt. Sie bestehen aus etwa 5 bis 7 mehr oder weniger verwachsenen oder aneinander gepressten Früchten. Letztere tragen aussen holzige Höcker und enthalten in etwa 4 bis 9 Fächern ebensoviele von einer harten aber dünnen Samenschale umgebene Samen, die sog. Steinnüsse des Handels; sie sind länglich oder abgerundet dreieckig, oft abgeflacht und haben die Grösse eines Hühnereies.

Die Ähnlichkeit der Elfenbeinpalme mit der Ölpalme (der amerikanischen) ist so gross, dass beide auf den ersten Blick leicht mit einander verwechselt werden. Beide haben kurze Stämme, die eine Strecke auf dem Boden kriechen, um sich zu einer Höhe auf-

zurichten, die beiden gemeinsam ist. Auch die Blätter der beiden Arten sehen sich ähnlich und ihre Früchte wachsen in einer gewissen übereinstimmenden Art und Weise; sie hängen an verhältnismässig kurzen Zapfen.

Das vorzüglichste Produkt der Elfenbeinpalme besteht in ihren Samensteinen, die so hart sind wie Elfenbein, und weisser, so lange sie trocken bleiben. Im Wasser erweichen sie, werden aber wieder hart und weiss, wenn man sie trocknet. Sie bilden einen ganz guten Ersatz des Elfenbeins für kleine Drechslerwaren wie Knöpfe, Griffe von Spazierstöcken und Regenschirmen, Spielsachen u. s. w.

Hamburg ist der bedeutendste Platz für den Import von Steinnüssen; nach den Berichten der dortigen Handelskammer kamen dort an:

1894	340 000	Zentner	amerikanischer Steinnüsse,
1895	370 000	»	

davon 151 000 Zentner in neun Segelschiffen, das übrige in Dampfern, teils in Säcke verpackt, teils lose im Schiffsraum aufgestaut. Als Verschiffungsplätze werden angegeben:

	1894	1895	Notierungen Dez. 1895
Colon und Panama	13 100 Ztr.	4 500 Ztr.	Mark 6,00 – 9,00
Cartagena	73 500 »	43 500 »	» 6,50 – 9,00
Guayaquil und Manta	187 000 »	218 700 »	» 8,50 – 9,25
Esmeraldas und Rio verde	27 000 »	41 950 »	» 9,50 – 10,50
Tumaco und San Lorenzo	30 700 »	50 500 »	» 10,25 – 12,25
Sabanilla	8 800 »	10 800 »	» 10,50 – 14,00

Man sieht aus diesen Zahlen, ein wie viel bedeutenderer Handelsartikel die amerikanische Steinnuss ist, als die gleich zu besprechende polynesische Wassernuss.

Die sonstige Verwertung der Elfenbeinnusspalmen ist sehr gering. Im unreifen Zustande enthalten die Samen eine klare Flüssigkeit, mit welcher sich Reisende den Durst löschen können. Bei fortschreitender Reife wird diese Flüssigkeit milchig und süss und verhärtet schliesslich zu dem vegetabilischen Elfenbein.

Die Blätter werden von den Indianern zur Bedachung der Hütten benutzt, aber nur dann, wenn sie andere Palmenblätter nicht haben können.

30. Die Carludovica- oder Panamahutpalme.

Von Zentralamerika bis nach Peru kommt diese von den Botanikern Carludovica palmata genannte Pflanze vor, die durch ihren eigentümlichen Blütenbau so sehr von den Palmen abweicht, dass man sie zu einer ganz anderen Familie, derjenigen der Cyclanthaceae zu stellen sich gezwungen sah. In der That hat der Blütenstand mehr Ähnlichkeit mit demjenigen der Pandanus- oder gar der Arum-Gewächse als mit demjenigen der Palmen. Sieht man dagegen die Pflanze ohne Blüten, so würde man kaum zweifeln, dass es eine Fächerpalme sei.

Die echten und teuren, auch in Europa als leichte Kopfbedeckung im Sommer so beliebten Panama- oder Guayaquilhüte werden daraus hergestellt, indem man aus den jungen bleichen noch völlig zusammengefalteten Blättern die dickeren Nerven herausschneidet, und das übrige Blattgewebe in feine Längsstreifen zerschlitzt; so vorbereitet werden die Blätter zuerst in kochendem, dann in Zitronensäure enthaltendem und endlich in kaltem Wasser aufgeweicht und schliesslich getrocknet; hierbei rollen sich die Streifen dann auf und bilden das sog. Panamastroh, das Flechtmaterial der Hüte. Kultiviert scheint die Pflanze noch nirgends zu werden, da sie in grossen Massen wild wächst. Die feinen Panamahüte kommen nur wenig nach Europa, da man dort nicht die teuren Preise dafür bezahlt, wie in Amerika; während die ordinären Sorten nämlich in zwei Tagen fertig gestellt werden, erfordern die feinsten Sorten ebensoviele Monate. Eine der wichtigsten Plätze ist Moyobamba in Ost-Peru, von wo die Hüte in Ballen von 40 Kilo (25 bis 30 Dutzend) nach Brasilien hinunter gehen. Z. B. gingen 1885 über Iquitos allein 32 777 Moyobambahüte. Die billigsten kosten an Ort und Stelle 20 bis 40 Mark pro Dutzend, für extrafeine werden aber dort bis zu 140 Mark bezahlt.

IV. Polynesische Palmen.

31. Die Wassernuss- oder polynesische Steinnusspalme.

Ganz nahe mit den Sagopalmen verwandt ist die Gattung Coelococcus, welche die polynesischen oder sog. australischen Steinnüsse liefert, die im Handel meist unter dem Namen Wassernüsse gehen, weil sie mehr Feuchtigkeit enthalten als die amerikanischen Steinnüsse; gänzlich verkehrt ist der Name Tahitinüsse, denn die Palmen finden sich nur im westlichen Polynesien, die bessere aber seltenere Art, Coelococcus carolinensis auf den Carolinen, Coelococcus salomonensis auf den Salomonsinseln. Die auf den Fidschinseln vorkommende Coelococcus vitiensis hat zu kleine Nüsse und kommt wohl auch zu selten vor, um für den Handel von Bedeutung zu sein.

Auch diese Palmen haben von rot- oder gelbbraunen Schuppenpanzern umgebene Früchte, doch haben letztere bei den beiden brauchbaren Arten mindestens die Grösse eines Apfels und einen fast kugeligen nur auf der einen Seite mit einer Vertiefung versehenen Samen, der grösstenteils aus einer harten, weissen, elfenbeinartigen Masse besteht. Leider dringt ein dicker, kugeliger, schwarzer Strang von der Vertiefung aus bis ins Zentrum des Samens vor, wodurch die Brauchbarkeit für grössere Gegenstände sehr beschränkt wird. Die Salomonsnuss ist aussen bräunlich mit schwachen Längsfurchen, der Schuppenpanzer ist strohgelb, die Karolinennuss ist etwas grösser, aussen schwarz, ohne Längsfurchen, der Schuppenpanzer ist rotbraun.

Die Palme wird bisher nirgends kultiviert, ja die Eingeborenen sind selbst beim Sammeln so sorglos, dass viele Nüsse erst aufgelesen werden, wenn sie schon etwas gekeimt haben, sodass die weisse Elfenbeinmasse des Samens durch den mit der Keimung verbundenen Lösungsprozess schon etwas angefressen erscheint, was natürlich ihren Wert sehr beeinträchtigt. Immerhin, und trotzdem die Qualität der Nüsse nicht so gut ist wie die der amerikanischen,

ist der Artikel kein ganz unbedeutender; namentlich in solchen Zeiten, wo grosse Knöpfe an der Mode sind, wie jetzt beispielsweise für Damenmäntel, steigt der Import bedeutend. Während 1894 z. B. in Hamburg 275 000 Kilo eingeführt wurden, brachte das folgende Jahr infolge der Mode schon 650 000 Kilo. Auch die Blätter werden übrigens zum Dachdecken gebraucht, doch muss das Abschneiden derselben natürlich ungünstig auf die Produktion der Nüsse wirken.

Man sollte einmal Versuche mit der Kultur dieser nicht unwichtigen Palme machen, die wahrscheinlich, ähnlich wie die Sagopalme, feuchte Thäler liebt.

Alphabetisches Sachregister.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

J.

K.

L.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Y.

Z.

In diesem Bande vorkommende

fremde Münzen, Maasse und Gewichte.

England:	Pfund Sterling (£).		Shilling (sh).		Pence (d).		Mark (Mk).
	1	=	20	=	240	=	20,40
			1	=	12	=	1,02
					1	=	0,09

Britisch Ostindien:	Rupie		Anna		Pie		Mark
	1	=	16	=	192	=	1,92 (nominell) *)
			1	=	12	=	0,12
					1	=	0,01

Frankreich: 1 Franc = 0,80 Mark.
Niederlande: 1 Gulden = 1,69 Mark.
Russland: 1 Rubel = 3,24 Mark.
Zentralamerika: 1 Golddollar = 4,00 Mark.
Ostasien: 1 Handelsdollar, mexikanischer Dollar, Piaster = ca. 2,25—2,50 Mk. in den letzten Jahren. — 100 dieser Dollar entsprechen ungefähr 72 Haikwan Taels.
China: 1 Haikwan Tael durchschnittlich = 3,34 Mk. im Jahre 1895 — 3,26 Mk. 1894 — 4,02 Mk. 1893 — 4,44 Mk. 1892 — 5,00 Mk. 1891 — 5,29 Mk. 1890 — 5,40 Mk. 1885.
Japan: 1 Yen durchschnittlich = 2,12 Mk. im Jahre 1894 — 2,59 Mk. 1893 — 2,91 Mk. 1892 — 3,25 Mk. 1891 — 3,40 Mk. 1890 — 3,52 Mk. 1885.
Ägypten: 1 Pfund = 20,75 Mark.

England und Kolonien: 1 Acre = 40,5 Ar.
Japan: 1 Quadrat Cho = 99,17 Ar.

England und Kolonien: 1 Gallone = 4,54 Liter.

England und Kolonien:	Ton		Hundredweight (Zentner, Cwt)		Pound (Pfund, Lb)		Kilogramm (Kilo, kg)
	1	=	20	=	2240	=	1016,05
			1	=	112	=	50,80
					1	=	0,45

Spanien und Süd- und Mittelamerika: 1 Zentner = 46 Kilogramm.
Russland: 1 Pud = 16,38 Kilogramm.
Ostindien: 1 Maund = 37,3 Kilogramm.
Japan: 1 Kwan = 3,76 Kilogramm.

*) Im Verkehr mit ausserindischen Ländern war die Rupie in den letzten Jahren ungefähr 1,15—1,35 Mk. wert.

Druck der Eberhardt'schen Hof- und Rats-Buchdruckerei in Wismar


G.E. STECHERT
& Co.
NEW YORK



